Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА
РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ПЯТЫЙ

Адрес редакции: Москва, ул. Разина, 28

№ 8 АВГУСТ 1949

Всемерно ускорить оборачиваемость оборотных средств

Социалистическое соревнование за ускорение оборачиваемости оборотных средств достигло в стране огромного размаха. Борясь за выполнение послевоенной сталинской пятилетки в четыре года, трудящиеся всех предприятий вскрывают и приводят в действие все новые и новые резервы социалистического производства, находят все новые и новые пути и способы усиления социалистических накоплений.

Обширными возможностями в этом отношении располагает наша рыбная промышленность. Повседневная практика показывает, что там, где эти возможности используются широко, полно и быстро, там всегда налицо успешное выполнение и перевыполнение производственных заданий. И, наоборот, предприятия, недооценивающие значение использования этих возможностей, неизбежно сталкиваются с серьезными материальными и финансовыми затруднениями.

Некоторые рыбопромышленные предприятия на Дальнем Востоке, например, оказались в нынешнем году в состоянии серьезного финансового напряжения, и это неблагоприятно сказалось на ходе их подготовки к путине. Причины же этих затруднений коренились в плохой организации материально-технического снабжения, в серьезных нарушениях хозяйственного расчета, в пренебрежительном отношении к ускорению оборачиваемости оборотных средств. На таких предприятиях оказались омертвленными миллионы рублей в виде сверхнормативных и неликвидных материалов.

Эти сверхнормативные и неликвидные излишки образовались вследствие неудовлетворительной постановки планирования и учета материальных ценностей, представления неправильных заявок, отсутствия технически обоснованных норм расхода и запасов материалов, несоответствия финансирования установленным нормативам. К этому надо добавить плохую организацию на таких предприятиях приемки поступающих материалов и их небрежное хранение. Прибывшие грузы вывозились с большими опозданиями, принимались без определения количества и качества получаемого, приходовались складами несвоевременно. В результате такого ненормального положения имели место такие факты, когда предприятия требовали материалов и оборудования, в которых действи-

тельной нужды не было, а это, конечно, приводило к замораживанию оборотных средств. Главприморрыбпром, например, подал заявку на 100 комплектов арматуры к двигателям, а подобная арматура на его предприятиях оказалась в неликвидах.

В создании неликвидов в значительной мере повинны снабженческие органы. Пренебрегая хозяйственным расчетом и не считаясь ни с правами руководителей предприятий, ни с нормативами запасов, они загрузили некоторые предприятия ненужными материалами и оборудованием. Главприморрыбпрому, например, было завезено много запасных частей к двигателям, снятым с эксплоатации. Некоторым организациям была отгружена измерительная аппаратура для газового хозяйства, которого в районе деятельности этих организаций вообще не имеется. Ряду предприятий доставлялись материалы ненадлежащего ассортимента, доставлялось некомплектное оборудование и т. д.

Оборачиваемость оборотных средств замедлялась также неправильным, нецелесообразным направлением грузов. В 1948 г., например, две трети всех материалов и оборудования, поступавших Владивостокской конторе Главрыбснаба, были отпущены получателям в самом Владивостоке, тогда как значительная часть этих грузов могла быть отгружена поставщиками непосредственно получателям.

Только благодаря оказанной правительством помощи и в результате напряженной работы специальной бригады удалось выправить положение и должным образом подготовить восточные рыбопромышленные предприятия к путине.

Описанные недостатки есть в работе и других рыбопромышленных организаций. Все эти недостатки надо решительно и бесповоротно искоренить из нашей практики.

Для того, чтобы по-большевистски укрепить хозяйственно-финансовое положение рыбопромышленных предприятий и организаций и добиться ускорения оборачиваемости оборотных средств, необходимо так наладить работу, чтобы возможность образования сверхнормативных запасов и неликвидов была исключена. Ненужные материалы и оборудование должны быть реализованы тем рыбопромышленным предприятиям и организациям, которые в них нуждаются, либо реализованы другим государственным или кооперативным организациям. Для облегчения реализации неликвидов среди предприятий своей системы Министерство рыбной промышленности СССР выпускает специальный информационный бюллетень. Должна быть также использована возможность сдачи излишних материалов и оборудования сбытовым конторам соответствующих поставщиков.

На борьбу за реализацию неликвидов должен быть мобилизован весь коллектив предприятия. В первую очередь, надо вывести излишние материалы и оборудование из отдаленных районов к магистральным путям. Это будет способствовать скорейшей реализации неликвидов. Все имеющееся у предприятий оборудование должно быть отремонтировано и введено в эксплоатацию, ненужное реализовано и передано туда, где оно не будет лежать без пользы.

Необходимо коренным образом улучшить планирование снабжения, перейти на квартальное планирование и завоз материалов, не допуская единовременных завозов в размере годовой потребности (за исключением, конечно, мест, где это связано с особенностями навигации).

Должна быть повышена ответственность предприятий, трестов и главков за правильное составление и своевременное представление заявок на материалы и оборудование, а также за своевременное внесение в эти заявки необходимых изменений. Финансовые отделы обязаны планировать и контролировать оборачиваемость оборотных средств по снабженческим операциям.

Чем лучше, быстрее и точнее будут совершаться снабженческие операции, тем скорее будут оборачиваться связанные с этими опера-

циями оборотные средства. С этой точки зрения большую роль должны сыграть хозяйственные договоры между органами снабжения и поставщиками, с одной стороны, и получателями, с другой. В этих договорах надо строго и точно оговаривать ассортимент, количество и качество материалов и оборудования, сроки их поставки и отгрузки, с включением соответствующих санкций за нарушение договорных условий. Самая жесткая взаимная требовательность в соблюдении этих условий, несомненно, придаст всем снабженческим операциям необходимую быстроту, четкость и точность, а это немедленно отразится и на финансовой стороне дела, в частности, на ускорении оборачиваемости оборотных средств.

Опыт последних месяцев нынешнего года показывает, каких успехов можно добиться упорной борьбой за высвобождение оборотных средств путем своевременной связи с поставщиками и органами снабжения, а также путем своевременной публикации своих предложений о реализации неликвидов в информационном бюллетене. Например Управление Антарктической китобойной флотилии с помощью Одесской конторы Главснаба сумело за два месяца реализовать больше половины обнаруженных во втором квартале неликвидов, высвободив тем самым крупные оборотные средства.

Весьма важным путем высвобождения оборотных средств является также социалистическое соревнование за экономию материалов и замену их менее дефицитными и более дешевыми. В лицевых счетах многих тысяч передовых рабочих нашей страны уже записаны крупные сбережения металла, электроэнергии, топлива и разнообразных материалов.

Социалистическое соревнование за экономию сырья и материалов все шире развертывается и в рыбной промышленности. Так коллектив Петропавловской жестянобаночной фабрики (директор т. Каминский, главный инженер т. Мосейчук) путем улучшения раскроя жести, повышения качества сплава, а также экономии материалов и топлива сэкономил и высвободил 459 тыс. руб. Коллектив Астраханской судоверфи (директор т. Майоров, организатор учета т. Смирнов) путем экономии материалов и топлива сберег больше 2,5 млн. руб. К таким передовым предприятиям относятся также Самаровский рыбный комбинат (директор т. Котлик, организатор учета т. Косарев), бондарный завод им. Сталина (директор т. Гришанин, организатор учета т. Бакаев), механический завод Главприморрыбпрома (директор т. Тамм, организатор учета т. Ремесло), Решетихинская сетевязальная фабрика (директор т. Митрофанов), сетевязальная фабрика «Красное эхо» (директор т. Мусин, организатор учета т. Матвеев) и многие другие предприятия.

Крепить и расширять это соревнование, поддерживать новаторов и распространять их опыт, воспитывать коллектив в духе максимально бережного отношения к социалистической собственности, мобилизовать его на упорную борьбу со всякими потерями — такова задача руководства и партийных организаций каждого рыбохозяйственного предприятия. Необходимо разработать технически обоснованные прогрессивные нормы расходования основных видов сырья и материалов и их переходящих запасов. Безусловное соблюдение этих норм и строжайший учет расходования сырья и материалов должны стать законом работы каждого предприятия.

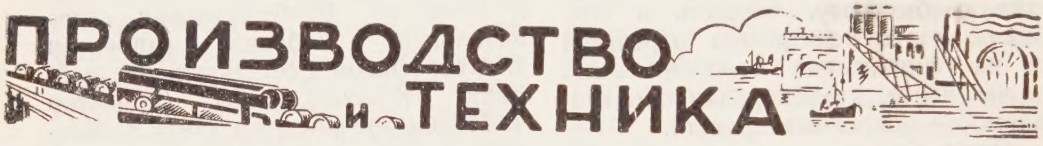
В борьбе за экономию материалов и за ускорение оборачиваемости оборотных средств большую роль должны сыграть специальные комиссии, организованные на рыбохозяйственных предприятиях для проверки правильности расходования сырья и материалов в соответствии с установленными нормами. Эти комиссии обязаны систематически изучать, освещать и широко внедрять опыт новаторов производства.

Скорейшая ликвидации всех сверхнормативных запасов и реализация неликвидов и систематическая борьба за экономию сырья

и материалов помогут советским рыбникам добиться серьезных успехов в усилении социалистических накоплений.

В письмах вождю народов товарищу Сталину рабочие, рыбаки-колхозники, инженеры, техники и служащие предприятий рыбной промышленности Астраханской области и Хабаровского края обязались высвободить в нынешнем году десятки миллионов рублей. В это соревнование за скорейшее высвобождение средств, омертвленных в сверхнормативных запасах и неликвидах и в неэкономном расходовании сырья и материалов, должна быть вовлечена вся многотысячная армия советских рыбников.

Упорно, систематически добиваться максимального высвобождения средств, всемерного ускорения оборачиваемости оборотных средств — это значит бороться за выполнение послевоенной сталинской пятилетки в четыре года!



В. В. ПОПОВ

Председатель правления рыболовецкого колхоза им. Ворошилова (Таганрогский район Ростовской обл.)

Пятилетний план выполнен в три с половиной года!

Колхоз им. Ворошилова всегда был в числе передовых рыболовецких колхозов нашей страны. Планы добычи рыбы мы ежегодно перевыполняли. Это позволило нам поставить перед собой в нынешнем году очень ответственную задачу. Наш колхоз в письме любимому товарищу Сталину принял на себя обязательство — не только досрочно завершить годовой план, но и выполнить пятилетний план добычи рыбы. Это обязательство рыбаки-колхозники выполнили с честью. Годовой план они не только выполнили, но и перевыполнили. Свой пятилетний план по добыче рыбы колхоз им. Ворошилова выполнил в три с половиной года.

В чем же «секреты» этих производственных успехов? Большую роль в достижении рекордных показателей играет правильный подбор и расстановка бригадиров, звеньевых и рыбаков на рабочих местах. Мы ставим людей на такие участки лова, которые ими отлично освоены и на которых они могут показывать наибольшую производительность труда, т. е. стариков — на крючья, рыбаков среднего возраста — на ставные невода, а молодежь — на сети, т. е. на более активные орудия лова.

Немалую роль сыграла также правильная организация труда и правильная оплата его. У нас установлена бригадная и звеньевая системы, т. е. за каждой бригадой или звеном закреплены орудия лова и для каждой бригады или звена установлен план добычи рыбы. Иногда мы применяем мелкогрупповую сдельщину, оплачивая труд в зависимости от количества и качества рыбы, выловленной бригадой, звеном или группой. Таким образом нам удалось поднять вылов на одного рыбака с 500 пудов в 1948 г. до 800 пудов в 1949 г., а в отдельных бригадах (например 2-я бригада, возглавляемая знатным мастером высоких уловов Ф. А. Долоковым) — до 1500 пудов.

Некоторые соседние колхозы жа-

луются на плохие метеорологические условия нынешнего года — суровую зиму, толстый лед, весенние штормы и т. д. Наш колхоз стремился наилучшим образом использовать всякую метеорологическую обстановку. Штормы, дувшие в конце марта, ускорили очистку Таганрогского залива от толстого льда. Воспользовавшись этим, все наши рыбаки-колхозники пробились со своим флотом на чистую воду за кромку льда, не потеряв ни одного судна. Рыбаки дежурили ночью возле выставленных сетей, пять раз в сутки перебирали их и взяли богатый улов. Некоторые же из наших соседей в это время отсиживались дома, ожидая полной очистки водоемов от льда.

Правилами внутреннего распорядка, утвержденными на общем собрании рыбаков-колхозников, установлены определенные и одновременные часы выхода рыбаков на лов и одновременное возвращение с лова. Эти правила соблюдаются строго. Правда, вначале трудно было ломать устарелые методы работы. Некоторых малоспособных бригадиров иногда приходилось заменять более инициативными, способными применять новшества в работе. В результате мы добились одновременного выхода рыбаков на лов и одновременного возвращения с лова, с более богатыми уловами рыбы, чем до этого.

Строгое соблюдение дисциплины и своевременный выход на колхозные работы являются долгом всех членов колхоза. За последние три года не было ни одного случая прогула, а вместо минимума 120 рабочих дней каждый рыбак-колхозник вырабатывал по 250—300 рабочих дней.

Наши лучшие мастера лова бригадир ставных частиковых неводов А. М. Белохвостов и бригадир ставных тюлечных неводов Ф. А. Долоков применяют ночную подрезку неводов, добились правильной установки гундер и всех креплений невода. Широко распространив опыт этих передовиков, мы в два-три раза увеличили уловы, подтянув отстающие бригады до уровня передовых. В результате все бригады колхоза не только выполняют, но и перевыполняют планы добычи рыбы.

Большую помощь рыбакам в постройке и ремонте орудий лова, особенно в 4-й (бригадир А. М. Тараненко) и 7-й (бригадир Н. П. Кравченко) бригадах, оказывают жены рыбаков. Иногда они сами выезжают на добычу рыбы, когда мужья заняты какой-нибудь неотложной работой на берегу.

Большую помощь в работе нам оказывает партийная организация. Массово-политическая работа, повседневно проводимая среди рыбаков как непосредственно на лову, так и в клубе колхоза (лекции, беседы, доклады, кино, концерты) способствует еще большему развертыванию социалистического соревнования. Каждый колхозник сознает ответственность за выполнение государственного плана.

Немалую помощь в выполнении государственного плана нам оказывает колхозный радиоузел, через который мы регулярно освещаем ход выполнения плана, результаты социалистического соревнования среди бригад и звеньев.

Наш колхоз помимо основного занятия — добычи рыбы — имеет небольшое подсобное хозяйство, состоящее из 200 га земли. В подсобном хозяйстве, в основном, заняты жены рыбаков-колхозников. Подсобное хозяйство еще более улучшает материально-бытовые условия семьи рыбака-колхозника. Престарелый отец рыбака М. Г. Астахова и его жена В. Астахова за короткий срок работы в подсобном хозяйстве заработали до 100 пудов зерна, более 70 пудов картофеля и овощей и более 1000 руб. деньгами.

Мы сейчас развернули большую работу по огородничеству, чтобы сделать подсобное хозяйство еще доходнее.

Колхоз имеет собственный клуб, где регулярно демонстрируются кинокартины, свою школу, где учатся дети колхозников, радиоузел. Большинство домов колхозников радиофицировано, многие колхозники имеют свои радиоприемники. Во все дома колхозников проведен электрический свет.

Колхоз имеет свою мельницу с электродвигателем, трактор, молотилку, автомашину, мотоцикл и пять электромоторов.

Выполняя историческое постановление партии и правительства о преобразовании природы путем полезащитных насаждений, колхоз посадил в прошлом году 7,5 га фруктовых и много косточковых деревьев, а на своих приусадебных участках колхозники посадили более 1000 культурных плодоносящих деревьев. В 1949 г. намечено дополнительно посадить 8 га фруктовых деревьев и 10 га виноградника.

Для облегчения труда рыбаков и удешевления стоимости промыслового снаряжения жены рыбаков упорным трудом вырастили в подсобном хозяйстве в прошлом году более 1000 огородных кубышек, которые в этом году мы намечаем применять вместо гундер пока в порядке опыта, а потом будем широко внедрять на ставных неводах. Это даст большую эффективность — облегчит труд рыбака и увеличит добычу рыбы.

Надо, чтобы Таганрогская МРС и Таганрогский рыбный завод лучше помогали нашему колхозу. Моторно-рыболовная станция не всегда предоставляет нам нужное промысловое снаряжение. В частности, на четвертый квартал нам необходимы ставные частиковые невода, а не сети, которые нам упорно предлагает станция.

Таганрогский рыбный завод обязан лучше наладить приемку рыбы. В первом квартале иногда недопустимо затягивали приемку рыбы от колхозников, отрывая их от лова. Например, 28 марта 190 ц рыбы принимали с 6 час. вечера до часу ночи, а 29 марта было еще хуже: в этот день до 3 час. ночи от колхозников было принято всего 50 ц, а остальные 70 ц принимали весь следующий день, так что рыбаки совсем не смогли выехать в море на лов. Несмотря на неоднократные требования колхозников, Таганрогский рыбный завод ни разу не организовал приемки рыбы непосредственно на лову.

Колхозники нашего колхоза надеются, что впредь недочеты в обслуживании колхозного лова будут устранены.

Еще шире развернув социалистическое соревнование за высокие уловы, рыбаки колхоза им. Ворошилова будут во втором полугодии нынешнего года бороться за еще большие производственные успехи.

В. Н. НИКОЛАЕВ

Скорость гниения сетематериалов в воде

Определение норм износа, сроков повторного консервирования и надлежащего режима использования орудий лова имеет большое значение в промысловой практике. Однако для установления этих показателей необходимы данные о скорости гниения сетематериалов. Такие данные были получены в результате опытных работ, проводившихся на Волге и в Каспийском море.

Гидрологические условия (температура воды, прозрачность), от которых во многом зависит интенсивность гниения сетематериалов, могут меняться в течение непродолжительного времени. Поэтому для определения скорости гниения были взяты пятидневные сроки.

Подопытным материалом служила неконсервированная хлопчатобумажная дель из нитки № 20/15. Через

каждую пятидневку в воду выставлялись три куска (образца) дели размером 20 × 40 ячей каждый. Через пять дней из воды вынимался первый образец, через десять дней — второй и через пятнадцать дней — третий. Одновременно с выемкой в воду выставлялись новые образцы на такие же сроки (табл. 1).

Таблица 1

Месяц и число / № образцов	Апрель						Май					
	1	5	10	15	20	25	1	5	10	15	20	25
выставленных в воду	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34
	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
вынутых из воды	—	1	2	3	6	9	12	15	18	21	24	27
	—	—	4	5	8	11	14	17	20	23	26	29
	—	—	—	7	10	13	16	19	22	25	28	30

В процессе испытания три раза в день (утром, днем и вечером) измерялась температура воды и один раз в день — прозрачность по диску Секки.

Более ценные данные получены от испытания образцов в реке. Здесь систематические исследования позволили последовательно проследить по месяцам скорость гниения сетематериалов. Из полученных динамометрических показателей определялось изменение (потеря) прочности образцов по пятидневкам каждого месяца. Результаты испытаний приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Количество дней испытания	Потеря крепости (в % к первоначальной)					
	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
5	2,1	13,3	49,7	13,3	0	0
10	60,0	66,3	69,4	39,4	13,3	4,3
15	85,0	87,9	89,0	63,2	50,7	21,8

Потеря крепости дели резко возрастает к июлю, с августа же начинает падать, а в сентябре и октябре пятидневное пребывание образцов в воде не отразилось на их прочности. Однако более длительное пребывание образцов в воде влечет за собой и в эти месяцы значительную потерю прочности, как это показали позднейшие (в следующем году) опыты (табл. 3).

Таблица 3

Количество дней испытания	Потеря крепости (в % к первоначальной)							
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
5	0,9	4,1	27,7	71,7	12,7	1,2	1.4	0
10	18,8	54,4	29,0	90,9	37,3	20,3	5,0	0
15	28,5	93,7	94,6	100	66,2	56,8	52,1	10,2

В табл. 3 приведены данные испытаний, полностью охвативших весеннюю, летнюю и осеннюю путины. В апреле пятидневное пребывание в воде неконсервированной хлопчатобумажной дели почти не изменяет ее крепости, особенно в первой половине месяца. Даже десятидневное испытание в это время понижает крепость дели только на несколько процентов, и только за пятнадцать дней крепость падает на 28,5%. Резкое падение прочности образца происходит в мае; в июне и в июле наблюдается самое сильное гниение, а с августа гниение вновь замедляется. Такое постоянство изменения крепости испытуемых сетематериалов, наблюдаемое в течение двух лет, дает основание предполагать, что это явление неслучайное и зависит от естественных условий водоема, отличающихся постоянством.

В самом деле, интенсивность жизнедеятельности бактерий, вызывающих порчу сетематериалов, зависит от температуры и прозрачности воды. Низкие температуры замедляют, температуры же в 20—25°, наоборот, ускоряют развитие бактерий. Пониженная прозрачность, зависящая от количества взвешенных органических и неорганических веществ, создает среду, благоприятную для бактериального процесса. Данные о температуре и прозрачности воды во время испытаний приведены в табл. 4.

Таблица 4

Месяц	Температура воды		Прозрачность воды (в см)	
	первый год	второй год	первый год	второй год
Апрель . . .	—	8,6	—	46,0
Май	15,1	14,3	19,8	16,9
Июнь	21,9	20,4	37,0	30,4
Июль	25.3	25.2	42,0	47,4
Август	25,3	23,9	45 0	48,0
Сентябрь . .	19,6	20,9	50,6	53,5
Октябрь . . .	10,5	9,6	64,0	69,3
Ноябрь	—	6,4	—	71,0

Сопоставляя эти данные о среднемесячной температуре и прозрачности воды с потерей прочности сетематериалов (см. табл. 2 и 3), видим, что с уменьшением прозрачности и повышением температуры воды скорость гниения волокна увеличивается. Июль — период максимального гниения. В это время в течение двух лет отмечена самая высокая температура и довольно низкая прозрачность воды. В апреле, октябре и ноябре, когда температура воды понижается, а прозрачность повышается, гниение замедляется. В мае прозрачность воды падает до минимума, температура воды еще не достигла средней величины за этот период, потеря же крепости образцов достигает уже 50%. В августе, несмотря на высокую еще температуру воды, приближающуюся к июньским и июльским показателям, скорость гниения сетематериалов уже уменьшается в 2,5 раза по сравнению с предыдущими месяцами. Причиной этого является осветление воды после весеннего паводка.

Испытания в море проводились только в течение весенней путины в районе, где заметно сказывается влияние Волги. Гидрологический режим там (температура и прозрачность воды) приближался к речным условиям, но все же с рядом отклонений (влияние нагонных ветров, изменение солености). Подопытным материалом и здесь была хлопчатобумажная дель из нитки № 20/15.

Потеря прочности сетематериалов, температура и прозрачность воды при морских испытаниях показаны в табл. 5.

Таблица 5

Месяцы	Среднемесячная потеря крепости (в % к первоначальной) через дней			Средняя температура воды (в °С)	Средняя прозрачность воды (в см)
	5	10	15		
Апрель .	0	2,1	6,1	12,6	46,0
Май . .	1,9	25,9	52,9	18,3	30,8
Июнь . .	20,5	77,9	100,0	20,0	14,0

Данные морских и речных испытаний во многом тождественны

гниение в апреле очень незначительное, в мае оно резко повышается и в июне почти достигает максимума. Однако скорость гниения образцов в море была несколько меньше, чем в реке.

Приведенные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Скорость гниения сетематериалов изменяется по месяцам в таком порядке и в таких соотношениях (гниение в ноябре, как минимальное, принято за единицу):

ноябрь . . .	1,0	август . . .	7,7
октябрь . . .	2,6	май	10,0
апрель	9,0	июнь	13,5
сентябрь . . .	4,6	июль	15,0

2. Пользуясь приведенными данными, общий годовой износ орудий рыболовства можно распределить по месяцам, кварталам и путинам и установить нормы их износа.

3. Весьма быстрое гниение сетематериалов в конце мая, июне и в июле требует установления в этот период такого режима работы, при котором орудие лова находилось бы в воде не больше одних суток.

4. Повторное консервирование необходимо проводить перед вступлением орудий лова в период высокого гниения. Так, речные и ставные морские невода необходимо повторно консервировать в первых числах мая, а также перед осенней путиной. Жаберные сети повторно консервируются в мае и июле и подвергаются два-три раза дезинфекции во время работы в осеннюю путину.

5. Во избежание ускоренного износа, в период высокого гниения сетематериалов не рекомендуется вводить в промысел новые орудия лова.

Инженер-механик А. В. ТЕРЕНТЬЕВ
Лауреат Сталинской премии

За скорейшее внедрение комплексной механизации

Быстрый рост механизации погрузочно-разгрузочных работ и трудоемких процессов в рыбной промышленности привел к весьма значительному насыщению наших предприятий механизмами и автоматами высокой производительности. Механизация все больше охватывает самые разнообразные трудовые процессы. Она распространилась на добычу и на обработку рыбы: механизируются и автоматизируются замет кошельковых и закидных неводов, переборка ловушек ставных неводов, разгрузка орудий лова в самых разнообразных условиях, посол, уборка в тару, снятие чешуи, сортировка рыбы по размерам, по солености и т. п. Парк механизации очень сильно вырос и количественно. Число единиц оборудования в нем измеряется тысячами. Такому росту парка механизации не мало способствовало создание собственной машиностроительной базы на механических заводах Главрыбосудостроя и Главрыбтары, непрерывно расширяющих номенклатуру изготовляемого оборудования.

Быстрый количественный и качественный рост механизации поставил перед механизаторами рыбной промышленности новые задачи, которые заключаются в том, чтобы заставить наши механизмы работать с максимальной производитель-

ностью, бесперебойно и в то же время, увеличив оборачиваемость флота и орудий лова, повысить уловы. Решение этих задач требует скорейшего внедрения на рыбопромышленных предприятиях комплексно-механизированных циклов.

В 1947 г. мы высказали мысль о неизбежности перехода наших предприятий на полностью механизированные циклы и пояснили необходимость этого анализом использования парка механизации в Керчи в осеннюю путину 1946 г.[1]. Под механизированным циклом мы в то время понимали механизацию производства от выгрузки рыбы-сырца до уборки и отгрузки готовой продукции. В настоящее время понятие механизированного цикла должно быть расширено: в него входит также механизация трудоемких процессов добычи. Таким образом, комплексной механизацией, или комплексно-механизированным циклом производства, мы называем полную механизацию всех трудоемких и тяжелых работ, начиная от добычи рыбы и кончая отгрузкой готовой продукции.

Рыбная промышленность знает примеры проектирования и создания комплексной механизации. Еще в 1940 г. в Еникале была осуществлена полная механизация хамсового завода. В настоящее время идея комплексной механизации получила полное признание. В разработке методов и схем комплексной механизации участвуют широкие круги инженеров, техников и изобретателей.

В 1948 г. Гипрорыба разработала «Альбом схем комплексной механизации рыбообрабатывающих производств» с указанием на этих схемах еще немеханизированных тяжелых и трудоемких процессов. Эта работа не только была первой попыткой систематизировать материалы по комплексной механизации рыбообрабатывающих производств, накопленные за ряд лет, но вскрыла пробелы («белые пятна») в той или иной отрасли производства. Этот альбом включает 18 схем комплексной механизации видов промысловой обработки и консервирования рыбы. Дальнейшим шагом в этом направлении было создание «Альбома схем комплексной механизации рыбообрабатывающих производств» по материалам Всесоюзной технической конференции по механизации рыбной промышленности 1948 г., составленного также Гипрорыбой. В этом втором альбоме собрано 28 схем комплексной механизации и отдельных механизмов. Из них 15 схем были премированы на конкурсе на лучшую схему комплексной механизации рыбообрабатывающих производств, проведенном в 1948 г. и приуроченном к конференции механизаторов, а 13 схем рассмотрены на секциях конференции и одобрены пленумом конференции. 7 схем из этого альбома дублируют схемы первого альбома.

Таким образом, рыбная промышленность располагает в настоящее время богатым систематизированным материалом по комплексной механизации (39 разных схем). Классифицируя все эти схемы по роду производств, получаем следующую картину:

посол хамсы и тюльки	13 схем
посол сельдевых	7 »
посол лососевых	4 схемы
посол рыб тралового лова (треска, морской окунь)	1 схема
посол частиковых	1 »
производство охлажденной рыбы	3 схемы
производство филе	2 »
производство мороженой рыбы	1 схема
консервное производство	3 схемы
в том числе производство крабовых консервов	1 схема
разделка рыбы	1 »
Погрузочно-разгрузочные работы	3 схемы
В том числе: а) выливка соленой рыбы из чанов	1 схема
б) погрузка бочек на автомашины и в вагоны	1 схема
в) погрузочно-разгрузочные работы в портовых холодильниках	1 схема

Из приведенного перечня видно, что основным направлением рыбопромышленной механизации является комплексная механизация так на-

[1] Наша статья «За правильное использование механизмов» («Рыбное хозяйство», № 6, 1947).

зываемой промысловой обработки (30 схем из 39). Эту тенденцию надо признать правильной, так как промысловая обработка наименее механизирована и в то же время наиболее значительна по объему производства.

По рыбопромышленным районам схемы комплексной механизации распределяются следующим образом:

Керчь-Азовское море	14 схем
Каспий	7 схем
Мурманск	4 схемы
Камчатка	4 »
Сахалин	4 »
Приморье, Амур, Охотск	4 »
Прочие районы и схемы, не связанные с определенными районами	2 схемы

Таким образом, для всех основных рыбопромысловых районов Советского Союза, за исключением Балтики и водоемов Сибири, разработаны схемы комплексной механизации.

До сих пор осуществлены 12 схем комплексной механизации, в том числе 6 в Азово-Черноморье и 6 на Дальнем Востоке.

В отношении конкретных производств альбомы схем комплексной механизации дают следующий материал. Подавляющее большинство тяжелых и трудоемких процессов добычи рыбы, промысловой обработки и холодильного производства и в меньшей степени в филейном и консервном производстве механизированы или могут быть механизированы технически разработанными методами и во многих случаях опробованными механизмами.

Немеханизированными остаются 24 операции, главным образом вспомогательного характера. Важнейшие из них по технологическому значению и трудоемкости:

Работы с солью.

Работы с естественным льдом (заготовка, разработка бунтов, подача на транспортеры и пр.).

Внутривагонные погрузочные работы.

Внутритрюмные погрузочные работы.

Укладка рыбы в тару (бочки, ящики, банки и т. д.).

Взвешивание, маркировка, укупорка готовой продукции.

Низка рыбы при вялении и копчении.

Для механизации этих 24 операций, очевидно, требуется создать новые машины и механизмы. Это может быть достигнуто только в результате углубленной конструкторской работы с последующей постройкой и экспериментальной проверкой соответствующих машин. Следовательно, здесь предстоит несколько иная работа, чем создание схем комплексной механизации из готовых машин и механизмов.

Схем комплексной механизации накоплено достаточно, дело за их реализацией. Разработка схем механизации является только первым и далеко не самым трудным шагом. Напомним историю комплексной механизации Октябрьского цеха в Керчи, осуществленной в 1948 г. При наличии готовой схемы (авторы Борщенко и Ходос) проектирование только первой очереди этой механизации заняло 6 месяцев (май—октябрь) напряженной работы коллектива отдела механизации Гипрорыбы с привлечением значительной группы специалистов из «Союзпроммеханизации». Проектирование велось одновременно с монтажем, который продолжался 3,5 месяца. Только при этом условии удалось в конце октября ввести в действие первую очередь механизации и опробовать механизмы в работе. Опробование обнаружило ряд существенных дефектов, правда, устраненных на ходу, но явившихся прямым следствием промахов в проектировании и монтаже.

Из этого примера видно, что для реализации схемы комплексной механизации средней сложности потребовалось 9 месяцев.

Началом реализации схемы является разработка технического проекта и рабочих чертежей. Между тем из имеющихся в двух альбомах 39 различных схем только 12 (осуществленные) обеспечены проектной документацией и только по трем схемам эта документация является более или менее полной. Вот почему надо теперь же и как можно энергич-

нее заняться созданием проектной документации по комплексной механизации на базе имеющихся схем, распределив эту работу по всем проектным организациям рыбной промышленности. К сожалению, эта работа проводится сейчас только частично и с большим опозданием. Например, Гипрорыба только недавно начала заниматься разработкой типового технического проекта комплексной механизации хамсово-тюлечного и сельдевого заводов на основе схем комплексной механизации, одобренных конференцией по механизации рыбных предприятий в 1948 г. Приходится констатировать, что решения этой конференции реализуются недопустимо медленно.

В настоящее время объявлен новый конкурс на лучший проект комплексной механизации рыбообрабатывающих предприятий. Тематика нового конкурса в значительной степени повторяет тематику имеющихся схем как по роду производств, так и по районам применения. Из одиннадцати тем, объявленных новым конкурсом, шесть тем (55% общего количества) касаются производства соленых рыбных товаров из сельди и хамсы, одна тема — обработки лососевых и разнорыбицы, одна тема — вяления рыбы, одна тема — производства охлажденных рыбных товаров, одна тема — обработки тресковых и одна тема — рейдовых перегрузок. В то же время из 39 уже имеющихся схем 29 не реализованы, в том числе большинство схем, премированных на прошлом конкурсе.

Это не значит, конечно, что не надо искать новых, более совершенных схем комплексной механизации, но для скорейшего развития механизации в рыбной промышленности надо, чтобы все ранее одобренные схемы были осуществлены. Только это может дать нам тот практический эксплоатационный опыт, без которого разработка новых схем может оказаться только отвлеченным схематизированием.

Н. И. ТАРАСОВ
Кандидат биологических наук

Внедрить в практику разведки и добычи рыбы современные способы зрительных наблюдений

Роль зрительных наблюдений в добыче рыбы и морского зверя несомненна. Пелагические рыбы и кальмары, тюлени, дельфины, киты обнаруживаются чаще и надежнее всего при помощи зрения.

Круглосуточность (а в высоких широтах и круглогодичность) лова требуют того, что физиологи называют «ночным зрением».

На основании личного (с 1922 г.) опыта наблюдений за жизнью у поверхности ряда морей (Азовского, Черного, Баренцова, Японского и Желтого) и литературных источников можно с уверенностью предложить внедрить в повседневный обиход разведки и добычи рыбы и морского зверя следующие простейшие и проверенные способы дневного и ночного наблюдения за поверхностью воды с берега, с судна или с воздуха.

1. Для устранения слепящего и утомляющего влияния бликов водной поверхности следует ввести по-

стоянное и обязательное употребление поляроидных очков работниками промысловой разведки, а равно капитанами и шкиперами промысловых судов. Изготовление поляроидов давно освоено нашей промышленностью и при массовом заказе пара поляроидных очков хорошей конструкции (с переменной дымчатостью, плотно прилегающих к глазницам, прочных и удобных) будет стоить несколько десятков рублей, а у аккуратного работника такие очки могут служить несколько лет.

2. Для повышения надежности и четкости зрительного наблюдения за пелагическими объектами добычи в светлое время года или суток следует применять последовательный ступенчатый — секторами по 5° — просмотр наблюдателями своей половины, четверти или шестой части горизонта (в зависимости от количества наблюдателей). На однократный просмотр всего поля зрения должно затрачиваться менее минуты (около 1—1,5 секунды на сектор). После этого сразу возвращают взгляд к исходной точке и начинают наблюдение снова.

3. Для обеспечения надежных ночных наблюдений при поисках рыбы надо ввести на разведывательных промысловых судах красное (дублирующее обычное) освещение внутренних помещений, штурманской рубки и палубы. Это дает темновую адаптацию (приспособленность зрения к темноте, «ночное зрение») при включении красного освещения за час до начала наблюдений. Красное освещение, особенно на малых судах, можно заменить обязательным ношением красных очков, надеваемых не менее чем за полчаса до начала наблюдений. При наблюдениях палуба должна быть затемнена (оставить только отличительные огни!). Наблюдения, само собой разумеется, ведутся без красных очков. Нельзя допускать засвечивания глаз другим, кроме красного, искусственным светом.

4. В темное время при зрительном поиске промысловых объектов надо применять так называемое боковое зрение, т. е. смотреть на 10—15° ниже горизонта, перемещая глаза резкими «скачками» на 10—15° с секундными паузами для обшаривания каждого сектора. Особо внимательным надо быть к тому, что видят «уголки глаз» (при таком способе приходится не только двигать глазами, но и слегка поворачивать голову). Ни на какой отдельной точке взгляд не задерживают, но если что-либо замечено, то надо обшаривать глазами пространство градусов на 10 вправо, влево и выше замеченного предмета. В бинокль ночью глядят так, чтобы взор был устремлен вниз поля зрения бинокля.

Один из наших лучших мастеров лова — знатный капитан Приморья М. Е. Сидельников — уже ряд лет по ночному свечению моря определяет присутствие рыбы [1]. Без применения красного света для выработки темновой адаптации требуются десятки минут, чтобы глаза стали различать после белого света внутренних помещений судна свечение моря, особенно слабое. Здесь на помощь рыбаку и приходит физиология зрения.

Что касается поляроидов, то автору довелось испытать их для наблюдений за косяками хамсы с самолета поздней осенью 1948 г. совместно с пионером советской рыбопромысловой авиаразведки А. П. Голенченко. Оба мы пришли к выводу, что видимость скоплений рыбы с воздуха улучшается коренным образом, если наблюдатель носит поляроидные очки. Сняв такие очки, мы порою вовсе не замечали рыбы, либо обнаруживали ее с большим напряжением.

[1] М. Е. Сидельников, Почему я перевыполняю планы, «Рыбное хозяйство», № 6, 1938.

Проф. Т. И. ПРИВОЛЬНЕВ

Электронаркоз рыб и его использование в живорыбном деле

(*Всесоюзный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства*)

Многочисленные исследования показали, что различная сила электрического тока по-разному действует на рыб; сильный ток мгновенно убивает их, а слабый ток вызывает у рыб лишь легкое возбуждение. При повышении силы тока рыба теряет активные движения, ложится вверх брюшком или на бок; по мере усиления тока исчезают дыхательные движения, рыба совершенно не реагирует на внешние раздражения — уколы, легкие щипки, прикосновение горячими предметами. Это — стадия глубокого электронаркоза, но такое состояние вполне обратимо. Одна и та же рыба может многократно доводиться до стадии наркоза и вновь восстанавливать полную жизнедеятельность вплоть до нормального размножения.

Наши опыты с сеголетками и годовиками карпа показали, что на рыб можно длительно воздействовать электрическим током, не доводя их до гибели. В качестве раздражителя нами использовался переменный электрической ток осветительной сети напряжением 220 в. Пропуская ток осветительной сети через систему реостатов, мы доводили разность потенциалов на электродах до 3—7 в. Электроды опускались в стеклянные аквариумы с подопытной рыбой. Большое значение имеет плотность электрического тока, которая зависит от величины поверхности электродов.

При градиенте напряжения 0,10—0,90 на 1 см рыба мгновенно теряет активные движения, повертывается вверх брюшком или на бок, плавники остаются в расправленном состоянии, дыхательные движения — движения жаберных крышек — сохраняются, но сильно замедлены и неравномерны. Все время заметно легкое вздрагивание плавников. В таком состоянии, под непрерывным воздействием тока карпы весом 250—400 г находились до 5 часов. Вскоре после прекращения действия тока дыхательные движения у карпа постепенно восстанавливались и рыба принимала вполне нормальный вид, с обычными активными движениями. Для полного восстановления нормальной жизнедеятельности требуется от 20 до 60 минут, в зависимости от глубины наркоза, в котором рыба находилась во время опыта.

После этого рыба опять подвергалась действию электрического тока, впадала в состояние наркоза, но по прекращении воздействия током ее нормальная жизнедеятельность вновь восстанавливалась. Таким образом рыбу можно поддерживать в состоянии наркоза длительное время (несколько суток), давая ей кратковременные передышки.

Потребление кислорода рыбой, находящейся в состоянии наркоза, резко снижается. У карпов, годовиков и двухлеток, потребление кислорода снижается от 50 до 80% в зависимости от глубины наркоза. Эту особенность занаркотизированной рыбы необходимо использовать, в первую очередь, в живорыбном деле и, в частности, при перевозках живой рыбы.

Электронаркоз имеет ряд преимуществ перед другими способами наркотизирования — хлороформом, серным эфиром и т. д. Во-первых, электронаркоз — наиболее дешевый и удобный способ наркотизирования рыб. Воздействие электрическим током легко поддается дозировке; чрезвычайно просто прекратить или возобновить действие тока. Приме-

нение электронаркоза рыб в производственном масштабе не будет связано со сложным оборудованием; электроток можно получать от любого источника электрической энергии — осветительной сети, аккумуляторов и т. д.; другое оборудование тоже не потребует больших затрат.

Во-вторых, применение электронаркоза не снижает качества рыбы, тогда как рыба, наркотизированная хлороформом или серным эфиром, сохраняет запах применяемого вещества в течение нескольких суток после наркоза. Наркотизированная серным эфиром рыба не теряет приобретенного запаха и после длительного кипячения; вареная рыба после наркоза совершенно не пригодна для употребления.

В живорыбных вагонах перевозится около 30 т воды и 2—3 т частиковой рыбы, т. е. отношение веса живой рыбы к весу перевозимой воды колеблется от 1 : 10 до 1 : 15; при перевозках же более требовательных к кислороду рыб (сигов, форелей) требуется еще большее количество воды.

Применение электронаркоза снизит потребление рыбой кислорода на 50%, что повысит полезную загрузку живорыбных вагонов в два раза, т. е. до 5—6 т.

В существующих проектах живорыбных вагонов и автомашин для перевозки живой рыбы уплотнение посадки рыбы и повышение норм загрузки, достигаются путем обогащения воды кислородом и снижения температуры воды. Применение электронаркоза в дополнение к этим мерам значительно повысит эффективность использования всех транспортных средств — вагонов, автомашин, самолетов. Электронаркоз рыб может найти широкое применение в торговой сети. Перевозку рыбы под наркозом с живорыбной базы в магазины можно осуществлять с минимальным количеством воды; значительно упростится перегрузка живой рыбы в аквариумы магазинов. Вылавливать живую рыбу из аквариумов магазинов и взвешивать ее при отпуске покупателю будет гораздо проще. Применение электросачка, внутри которого создается электрическое поле необходимого напряжения, позволит вынимать рыбу из аквариума в состоянии наркоза, в таком состоянии ее взвешивать и передавать покупателю. Применение электрического тока более высокого напряжения позволит убить рыбу по требованию покупателя.

Электронаркоз рыб еще слабо разработанная область, но то, что известно, с успехом может быть использовано в рыбной промышленности.

Рыбохозяйственная мелиорация и эволюция дельт Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи

Среди факторов, влияющих на колебания запасов основных промысловых рыб Аральского моря, весьма существенное значение принадлежит изменениям строения дельт Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи, изменениям режима их главного русла и придаточных водоемов. В зависимости от этого коренным образом меняются условия воспроизводства, нагула и зимовки сазана, леща, сома, щуки и других промысловых рыб.

По нашему мнению, указанные изменения влияют на численность наиболее важных промысловых видов — леща и сазана — сильнее каких бы то ни было других факторов. В частности, для некоторых форм сазана, населяющих южную часть Аральского моря, периоды, когда дельта Аму-Дарьи находится в стадии преобладания разливов, несравненно благоприятнее как для воспроизводства, так для нагула и зимовки, чем периоды стабилизации главного русла. В такой же мере это относится и к лещу, воспроизводство которого сосредоточено главным образом на придельтовых опресненных нерестилищах. Здесь главное значение имеет площадь, на которой может происходить эффективный нерест и которая в периоды разливов увеличивается во много раз, а также изменения качества самых нерестилищ. Характер дельт Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи за последние 30—40 лет изменился до неузнаваемости (рис. 1—4).

Познание закономерностей, обусловливающих происходящие в дельтах изменения и учет влияния этих изменений на рыбное хозяйство должны лечь в основу разработки плана мелиорации нерестовых и нагульных водоемов в бассейне Аральского моря. Эта задача становится особенно актуальной в связи с развитием ирригации и гидростроительства в бассейнах обеих рек, впадающих в Арал.

Рис. 1. Схематическая карта дельты Аму-Дарьи: косой штриховкой обозначены места, доступные для захода с моря полупроходных рыб летом 1947 г.

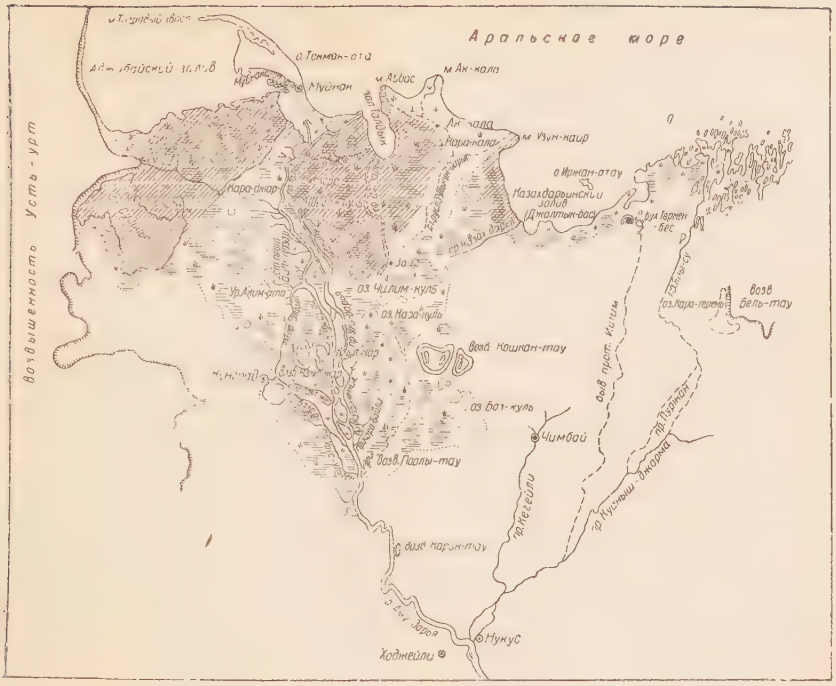


Рис. 2. Схематическая карта дельты Аму-Дарьи (съемка 1924 — 1927 гг.). Косой штриховкой обозначены места, доступные для захода с моря полупроходных рыб в конце двадцатых годов.

Для гидрологического режима Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи характерны, во-первых, чрезвычайно большое количество взвешенных и влекомых наносов и, во-вторых, малая устойчивость (а для Аму-Дарьи также блуждание) русла. Паводок в обеих реках наступает значительно позже периода интенсивного нереста леща и сазана. Пик паводка в Сыр-Дарье чаще всего отмечается в июне, а в Аму-Дарье — в конце июля и начале августа. В Аму-Дарье и Сыр-Дарье преобладает летний сток. По Львовичу (1938), годовой сток этих рек распределяется следующим образом (в %):

	Весна	Лето	Осень	Зима
Аму-Дарья . .	19	49	22	10
Сыр-Дарья . .	43	44	7	6

В стоке обеих рек преобладает ледниковое питание и практически полностью отсутствует дождевое. По источникам питания сток Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи слагается, по Львовичу (1938), из следующих компонентов (в %):

	Подземное	Снеговое	Дождевое	Ледниковое
Аму-Дарья . .	20	29	—	51
Сыр-Дарья . .	13	36	—	51

Для Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи характерно постоянное командование горизонтов над уровнем придаточных водоемов дельт, обусловленное тем, что обе эти реки в пределах зоны аккумуляции текут по гребню собственных наносов.

Отмеченные особенности режима рек, впадающих в Аральское море, имеют важнейшее значение при разработке планов рыбохозяйственной мелиорации дельтовых водоемов.

Общая площадь современной дельты Аму-Дарьи (считая южной точкой дельты место отделения от главного русла протока Ерсен-Дарья у возвышенности Порлы-тау) равна 7,1 тыс. км². Южной точкой площади дельты в начале XX в. можно считать Нукус. Когда работали протоки Куваныш-Джарма и Яны-Су равнялась эта площадь приблизительно 14,9 тыс. км².

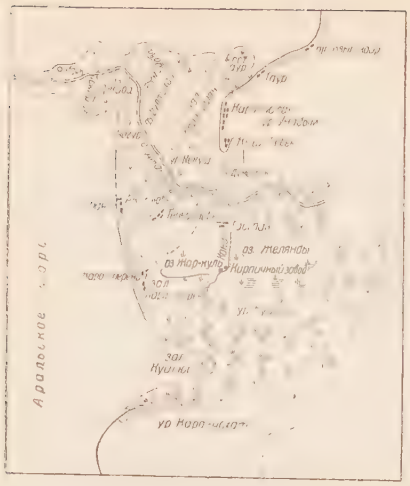


Рис. 3. Схематическая карта дельты Сыр-Дарьи (съемка 1943 — 1947 гг.).

Рис. 4. Схематическая карта дельты Сыр-Дарьи (по съемке Молчанова в 1900 г. по Бергу).

В течение последних десятилетий в дельте Аму-Дарьи произошли следующие, наиболее существенные, изменения. Вследствие увеличения мощности береговых валов стабилизовалось основное русло Аму-Дарьи — Кипчак-Дарьи — с отмиранием большинства мелких боковых протоков. В результате этого резко сократилось поступление речной воды в придаточные водоемы дельты. Это явилось причиной ухудшения водообмена, обмеления, заболачивания, а зачастую и полного обсыхания многих озер. Особенно важно, что этот процесс явился главной причиной осолонения и отмирания нерестилищ, расположенных по внешнему краю дельты, где размножается большинство основных промысловых рыб Аральского моря.

В настоящее время можно наблюдать значительное сокращение плёсов, свободных от надводной растительности. Только за последние 20 лет их площадь уменьшилась приблизительно в два раза. Взамен открытых плёсов и участков с редкими зарослями во многих местах образовались сплошные заросли тростника, растущего на торфообразных наслоениях, носящих местное название «купаков», толщина которых иногда достигает 2 м.

Ухудшение режима водоемов дельты Аму-Дарьи достигло наивысшей точки в середине сороковых годов, после закрытия протока Раушан глухой плотиной (в 1943 г.). Этот проток в течение последних 12—15 лет служил главным источником обводнения большинства водоемов западного района дельты, расположенных на общей площади до 1500 км². В июне 1947 г. проток Раушан был снова открыт, однако расходы его воды по сравнению с прежними, сократились на 35—40%.

Важнейшим изменением дельты в последнее время было окончательное заполнение Талдыкского залива наносами Аму-Дарьи. В 1943 г. береговая линия этого залива резко изменила свои очертания и из вогнутой стала выпуклой. В течение последних пяти лет к северу от бывшего Талдыкского залива образовался участок активно нарастающей дельты, далеко выдвинувшийся в море. Линейное нарастание дельты в центральном участке с 1943 по 1947 гг. составило приблизительно 8 км, или в среднем около 2 км в год.

В результате всех этих изменений рыбохозяйственное значение дельты Аму-Дарьи снизилось. Важнейшие нерестилища — Ургинские, Балыкчи-косатауские, Муйнакский залив, Казах-Дарьинский залив (иногда называемый Джалтык-Бас или Искек-Кук-Узяк) — осолонились и перестали служить местами эффективного воспроизводства наиболее многочисленных стад леща, а внутренние водоемы стали менее доступными для сазана. Соленость на Ургинских нерестилищах весной 1947 и 1948 гг. достигала 9—10‰, а у Казах-Дарьи даже 13‰. Все это весьма отрицательно повлияло на состояние рыбного промысла не только в самой дельте, но и во всей южной части Аральского моря.

На основании материалов, собранных в дельте Г. В. Никольским в 1935—1937 гг. и комплексной экспедицией Главрыбвода в 1943 г., а также исследовательских работ Аральской научной станции ВНИРО и изысканий Аралрыбвода, проведенных под руководством авторов с 1946 по 1948 г., величину площади, доступной для рыбы в конце двадцатых и начале тридцатых годов можно определить приблизительно равной 2,7 тыс. км². В настоящее время эта площадь уменьшилась до 0,7 тыс. км².

Площадь дельты Сыр-Дарьи определяется нами в 175 км², т. е. приблизительно в 40 раз меньше площади дельты Аму-Дарьи. Несмотря на гораздо меньшие, по сравнению с дельтой Аму-Дарьи размеры, она имеет огромное значение как для воспроизводства рыбных запасов, так и для промыслового лова в северной половине Аральского моря. Однако и здесь изменения, происшедшие за последние 30 лет, во многом снизили ее рыбохозяйственное значение.

Как и в дельте Аму-Дарьи на Сыр-Дарье мы наблюдаем увеличение мощности береговых валов, стабилизацию главного русла, отмирание боковых протоков и полнее изменение общей конфигурации дельты, связанное с ее выдвижением в открытое море. К 1941 г. в дельте Сыр-Дарьи не осталось ни одного протока, обводняющего придаточные водоемы.

Величина нарастания дельты, по главному руслу Сыр-Дарьи за последние 48 лет (с 1900 по 1948 г.) равняется 5,2 км в сторону моря. За последние 34 года (с 1914 г.) дельта выдвинулась на 3,1 км. Таким образом, средняя скорость нарастания дельты за 48 лет близка к 108 м в год и за последние 34 года равняется 91 м в год.

В двадцатых годах окончательно заилились и перестали действовать протоки, опреснявшие заливы Кара-Терень и Куйлюс, в тридцатых годах прекратилось поступление пресной речной воды в озера Джидинской группы, оз. Бултыхай и оз. Чушка-Арал и, наконец, в 1940 г. перестал действовать некогда мощный проток Сагимбай, обводнявший залив Кара-Чалан.

Одновременно с уменьшением водообмена усиливался процесс зарастания и заболачивания озер и мелководных придельтовых заливов.

Результатом всего этого было осолонение и фактическое отмирание к началу сороковых годов всех опресненных дельтовых нерестилищ. Правда, проведенными за последние годы в дельте Сыр-Дарьи крупными мелиоративными работами, восстановлено опреснение заливов Кара-Терень и Куйлюс, залива Кара-Чалан, южной группы Джидинских озер и озер Чушка-Арал. Однако из-за большого зарастания, сокращения площади плёсов и образования купачных массивов восстановить их прежнее значение, как нерестилищ и промысловых водоемов, чрезвычайно трудно.

Основываясь на изучении режима Аму-Дарьи и изменений ее дельты в течение последнего столетия, авторы пришли к выводу, что время от времени сменяют друг друга два типа режима и формируются два типа строения дельты. Первый из них мы предлагаем назвать «стадией стабилизации основного русла» (или, во всяком случае, небольшого количества русел) и второй «стадией развития или преобладания разливов».

Не следует думать, что циклический характер этих перемен приводит к тому, что условия в дельте снова в точности возвращаются к старым. В процессе смены стадий режима как главного и второстепенных русел, так и придаточных водоемов дельты поступательно эволюционируют и имеют в каждом случае свои особенности. Во время смены отдельных фаз после длительной подготовки в дельтах рек, подобных Аму-Дарье, наступают скачкообразные изменения, которые не могут быть выражены одними количественными показателями, а приводят к качественным различиям.

В кратких чертах процесс изменений в дельте Аму-Дарьи сводится к следующему.

В периоды стабилизации главного русла основная масса стока реки выносится в море концентрированно, одной или несколькими мутными струями. Придаточные водоемы дельты в эти периоды находятся в угнетенном состоянии, водообмен в них незначителен, площадь сокращается. Питание разливов речной водой происходит главным образом в периоды паводков при переливах через береговые валы и через небольшое количество боковых протоков, большая часть которых действует периодически. Поднятие средних отметок дельты происходит крайне медленно, а нарастание авандельты и ее переднего края исключительно быстро.

В эти периоды в дельтовых водоемах значительно ухудшаются условия воспроизводства и обитания полупроходных рыб и их камышевых морф, вследствие затруднения прохода во внутренние части разливов и ухудшение гидрохимического и особенно газового режима. Зимние и даже летние заморы становятся частым явлением, иногда опустошая целые группы водоемов.

Ежегодно река откладывает часть своих наносов на береговых валах и дне русла. Ложе реки постепенно повышается и горизонт ее командования над окружающей местностью достигает весьма большой величины, иногда нескольких метров. С течением времени строение дельты приходит в такое состояние, когда достаточно небольшого прорыва через береговой вал, чтобы главное русло устремилось в сторону, образовав сеть новых протоков и широких разливов на местах прирусловых депрессий.

После этого дельта переходит в новую стадию, которую мы предлагаем называть стадией преобладания разливов.

Эта стадия также характеризуется своими особенностями. Главная масса стока реки в это время направляется в море не через главное русло, а через обширную систему озер и разливов, в которых она оставляет свои наносы. Активный рост авандельты задерживается и на смену ему приходит усиленное поднятие внутренних частей дельты. Огромные территории разливов становятся доступными для косяков полупроходных рыб. Широкий фронт опресненных и хорошо обводняемых нерестилищ, окаймляющих приморскую часть дельты, создает благоприятные условия для воспроизводства. Условия обитания большинства туводных форм и особенно сазана улучшаются. Продуктивность водоемов дельты в этот период сильно возрастает, увеличивается ее общее рыбохозяйственное значение.

После поворота главного протока в сторону от прежнего направления начинается процесс заиления старого речного русла и его быстрое удлинение в новом направлении, с параллельным нарастанием береговых валов. Этот процесс длится до тех пор, пока новое русло, постепенно удлиняясь, не проложит себе пути через озера

и разливы до моря, после чего начинается стадия его стабилизации, постепенного отмирания многочисленных боковых протоков и сокращение площади разливов.

В начале текущего столетия, после прорыва Аму-Дарьи в озера центральной части дельты, наступил период преобладания разливов, продолжавшийся до начала тридцатых годов. К этому времени вновь образовавшиеся главные русла — Кипчак и Ак-Дарья — подошли к Талдыкскому заливу и через протоки Каид-Узяк и Инженер-Узяк начали заполнять его своими наносами.

Типичную стадию стабилизации главного русла дельта Аму-Дарьи переживает в настоящее время. Аналогичная картина выноса основной массы стока через главное русло непосредственно в море имела место в девяностых годах прошлого столетия. Л. С. Берг (1908) указывает, что изменения характера дельты и количеств мутной воды, поступавшей в море, происходили и в более раннее время.

Периоды преобладания разливов в дельтах рек, впадающих в Арал, являются в то же время и периодами подъема рыболовства. В это время общие уловы значительно повышаются и сазан занимает в них первое место (рис. 5). Напротив, в периоды стабилизации русла, вследствие ухудшения условий воспроизводства полупроходных рыб и условий обитания туводных форм, понижаются общие уловы и особенно снижается численность сазана.

Общие уловы в Аральском море за последние 40 лет не отличаются устойчивостью. Максимальный улов за последние 20 лет (1928—1947 гг.) составляет 177% минимального, а максимальный улов сазана — 353% минимального. Современные средние уловы за 1945—1947 гг. составляют 74% средних уловов за период 1933—1947 гг. Для сазана отмеченное снижение еще значительнее. Современные уловы сазана составляют всего 63% среднего улова за 15 лет.

Большинство авторов, изучавших ихтиофауну Аральского моря (Никольский, Тихонов, Монастырский, Фортунатов), приходят к выводу, что на величину уловов, в первую очередь, влияют колебания численности, а численность лимитируется преимущественно условиями воспроизводства. Рыболовство Аральского моря в значитель-

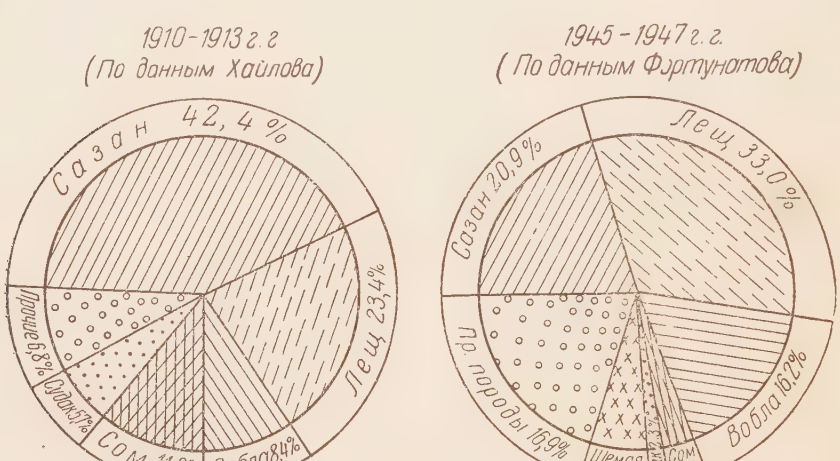


Рис. 5. Видовой состав уловов в Аральском море.

ной степени основывается на полупроходных рыбах, нерестящихся на опресненных придельтовых нерестилищах. Поэтому состояние последних служит важнейшим условием величины и устойчивости уловов.

Все изложенное позволяет утверждать, что в настоящее время рыбохозяйственная мелиорация является главной мерой, которая должна обеспечить повышение и устойчивость уловов. Мелиорация должна быть направлена не только на восстановление нерестилищ полупроходных рыб (в первую очередь леща и сазана), но и на создание оптимальных условий во внутренних водоемах дельты, служащих местами нереста, нагула и зимовки туводного сазана и леща, сома, щуки, судака и других видов. При этом мы считаем необходимым подчеркнуть, что мелиорация не должна ограничиваться воздействием на какой-либо один фактор среды, например, сводиться только к опреснению. Необходимо стремиться к созданию в нерестовом водоеме суммы условий, нужных для нереста, а в нагульно-нерестовом (например в оз. Судочьем и в Камышлы-Баше) — условий для нереста, нагула, зимовки и лова.

Из условий, которые следует создать на нерестилищах, прежде всего нужно отметить необходимость подачи пресной, освет-

ленной воды в объеме, обеспечивающем двух-четырехкратный водообмен за год. Вода не должна иметь повышенной окисляемости и кислой реакции среды.

Столь же важно создать в водоеме условия для развития растений, являющихся субстратом для икры и оптимальное соотношение между видами растительности, в частности между урутью и рдестами.

При мелиорации внутренних водоемов, являющихся главным образом нерестово-выростными, следует стремиться также к возможности маневрирования горизонтами, что очень важно с точки зрения удобства их облова.

Кроме того, в водоемах обоих типов обязательно должны быть созданы свободные пути миграции для полного освоения нерестовых нагульных и зимовальных площадей.

В некоторых озерах (например в оз. Судочьем) и заливе Кара-Чалан надо расчистить тони.

В отношении очередности мелиоративных работ нам кажется, что в первую очередь в дельте Аму-Дарьи должны быть восстановлены главнейшие нерестилища морских стад леща и сазана — Ургинские, Муйнакская бухта, Казах-Дарьинский залив (Джалтык-Бас) и Балыкчи-Косатауские.

Следующим этапом должна быть мелиорация внутренних водоемов дельты и прежде всего озер Ургинской и Караджарской групп. К важным объектам мелиорации мы относим Кара-Тереньскую группу озер центральной части дельты, озера, расположенные к западу от Казах-Дарьинского залива, а также Даулбайскую группу озер, расположенную к востоку от Ак-Дарьи.

При планировании работ третьей очереди необходимо рассчитывать на неизбежное уменьшение стока Аму-Дарьи в связи с развитием ирригации в ее бассейне. Нам представляется, что после уменьшения стока реки приблизительно в три раза вряд ли будет возможно обеспечить нормальный водообмен в пределах всей дельты.

По всей вероятности, наиболее рационально будет повернуть большую часть воды из современного главного русла на запад, чтобы сохранить достаточно широкую зону устойчивого опреснения в водоемах, которые образуются на месте современного Аджибайского залива после понижения уровня на 3—4 м.

Проведение сколько-нибудь широких мелиоративных работ в дельте Сыр-Дарьи возможно только в том случае, если после зарегулирования стока для нужд рыбной промышленности будет оставлен гарантийный минимум воды в среднем не менее 100 м³/сек. за год с обязательным сохранением расходов выше 100 м³/сек. в конце зимы, весной и в начале лета. При меньшем количестве воды нельзя рассчитывать на сколько-нибудь длительное сохранение сыр-дарьинского стада леща. Кроме того, надо иметь в виду, что при понижении горизонта моря более чем на 1 м современные нерестилища, расположенные в дельте Сыр-Дарьи, целиком выйдут из строя и воспроизводство леща в северной части моря будет поставлено под угрозу.

Работы первой очереди в дельте Сыр-Дарьи сводятся к эксплоатации и поддержанию мелиорированных водоемов Кара-Чалана, Кара-Терени и Джидинской группы озер, к сбросу части сыр-дарьинской воды через Костам-Каракульскую систему, а также к устройству искусственных сооружений на озерах Камышлы-Башской группы, которые позволяли бы регулировать высоту горизонта воды в озерах Камышлы-Баш, Каязды, Лай-Куль и Раим.

Работы второй очереди в дельте Сыр-Дарьи должны проводиться с учетом того, что уже в настоящее время дельта настолько выдвинулась в море, что перед нею отсутствует широкая полоса малых глубин и нет благоприятных условий для образования новых нерестовых водоемов в случае понижения уровня на 2—3 м. Когда горизонт моря понизится на такую величину, нам представляется наиболее эффективным поворот большей части воды из Сыр-Дарьи на север через Камышлы-Баш и Чумыш-Куль в залив Сары-Чеганак. В этом случае можно надеяться, что в течение нескольких десятков лет удастся поддержать наличие хотя и небольшой, но достаточно устойчивой опресненной зоны и формирование новых нерестовых водоемов.

Другой вариант использования сыр-дарьинской воды заключается в восстановлении сброса воды по Куван-Дарье. Эта мера приведет к повышению эффективности нереста уялинских стад леща и созданию в средней части восточного берега значительного промыслового лова. Кроме того, наличие командующих отметок горизонта воды в Сыр-Дарье выше Казалинской плотины позволит организовать по Аксам-Куван-Дарьинской и Костам-Каракульской системам серии культурных спускных рыбоводных хозяйств общей площадью 1500—2000 га.

Мы убеждены, что если развитие аральского рыболовства пойдет по пути только интенсификации лова без одновременного проведения широких мелиоративных работ, то уловы основных промысловых рыб в Арале после кратковременного повышения снова резко упадут. Только мелиорация мест размножения полупроходных рыб в водоемах, расположенных по внешнему краю дельты, и мелиорация внутренних водоемов дельт обеих рек сможет обеспечить в Арале в течение ближайшего периода устойчивые уловы на уровне, близком к среднему многолетнему.

Говоря о рационализации и расширении рыбного хозяйства Аральского моря, необходимо иметь в виду, что сравнительно скоро, т. е. через 15—20 лет, режим моря начнет значительно изменяться в связи с зарегулированием стока и сокращением поступления в море пресной воды. В связи с тем, что в ближайшем будущем следует ожидать падения горизонта моря, уменьшения его площади и объема и повышения

солености, нам представляется необходимым уже теперь помимо мелиорации приступить к реконструкции фауны путем акклиматизации в Арале более эвригаллинных форм. Ряд подходящих для вселения в Аральское море форм уже предложены А. Ф. Карпевич (1948) и Л. А. Зенкевичем (1948).

С другой стороны, расширение ирригационных работ ставит перед рыбохозяйственными организациями вопрос о необходимости ускорения разработки методики искусственного разведения ценных проходных рыб (шипа и усача).

Рациональная организация аральского рыболовства требует одновременного проведения интенсификации лова, мелиорации, рыборазведения и акклиматизации новых форм, но, по нашему мнению, в настоящее время именно мелиоративные работы являются наиболее эффективными и первоочередными.

Н. О. САВИНА

Весенние скопления промысловых рыб в Балхаше

(Всесоюзный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства)

В Балхаше водятся лишь три вида промысловых рыб — сазан, маринка и окунь. Основной промысловой рыбой является сазан, второе место занимает окунь и третье — маринка. Скопления сазана и окуня наиболее велики в Западном Балхаше, маринки — в Восточном. Сазан, озерная маринка и пелагический окунь не предпринимают значительных нерестовых миграций, а лишь подходят из более глубоких мест на мелководья и в предустьевые участки рек. Речная же маринка поднимается на нерест по рекам иногда на значительные расстояния.

Нерестовые подходы в мелководную зону обусловливаются прежде всего степенью прогрева прибрежных участков. Западный Балхаш обычно вскрывается дней на 10—15 раньше (4—6 апреля) Восточного (16—20 апреля).

В промысле балхашского окуня весна имеет исключительно важное значение. Самым же главным местом нереста окуня служит предустьевое пространство р. Или, включающее три промысловых участка: Узяк, Ир и Сартумсук. Оно представляет обширное мелководье с мягкими илистыми грунтами (наносы р. Или) и обильной водной растительностью. По данным Б. Ф. Жадина (1944, 1946), окунь нерестится у самого берега на глубине 10—20 см, где выметанная икра приклеивается к стеблям и листьям растений. В холодную штормовую погоду, вызывающую сильное волнение в прибрежной полосе, нерест окуня может произойти вдали от берега на глубине 1—1,5 м. В этом случае икра откладывается на грунт.

Передвижения окуня к местам нереста начинаются еще подо льдом, с середины или конца марта. По мере прогрева прибрежных участков окунь скопляется в больших количествах на нерестилищах. В некоторые дни средний улов на одну ставную сеть доходит до 47 кг и даже до 1 ц.

Нерест у пелагического окуня начинается при температуре воды около 10°, заканчивается при температуре 14°—16°. Лов нерестового окуня в Западном Балхаше обычно бывает с первой пятидневки до конца апреля, иногда до начала мая, в Восточном Балхаше — с середины апреля до 10—20 мая. Сроки подходов окуня в каждом из районов озера не одинаковы. В районе Узяка нерестовые подходы замечаются в первой пятидневке апреля, в районе Сартумсука (что севернее Узяка) они запаздывают на одну-две пятидневки. Еще севернее — в районе Бертыса — нерест окуня в 1945 г., например, наблюдался между 18 апреля и 5 мая. Однако неодновременность нереста окуня в разных районах промыслом не учитывается. Максимумы уловов окуня в Узяке и Сартумсуке, на-

пример, совпадают. Между тем, основываясь на гидрологических отличиях этих участков, можно с уверенностью сказать, что лов окуня в районе Сартумсука велся недостаточно интенсивно. Общий вылов здесь был бы гораздо больше, если бы промысел был хорошо организован в конце апреля и начале мая.

Скопления прибрежного мелкого окуня на нерестилищах промыслом совершенно не используются.

Окуня ловят преимущественно ставными сетями. По данным С. В. Ярмоленко (1941), до 63% окуня в Балхаше добывают ставными сетями, неводами же и другими орудиями — не более 37%. Между тем М. В. Селиверстов (1941) указывает, что окунь во время нереста хорошо ловится и орудиями отцеживающего типа, т. е. неводами. Поэтому во время нереста окуня хорошо применять комбинированный лов, т. е. не только ставные сети, но и невода. Для вылова мелкого окуня лучше применять волокуши.

Почти одновременно с окунем, а иногда и раньше, начинает перемещаться балхашская маринка. В первых числах марта речная маринка начинает подходить в предустьевые участки реки Или, где в конце месяца хорошо ловится ставными сетями. Уловы ее в это время колеблются от 3 до 29 кг на одну ставную сеть за ночь. При температуре 4°—6° (обычно в первой пятидневке апреля) начинается ее ход в Или.

Озерная маринка при прогреве воды у берегов до 4°—5° раньше всего подходит на нерестилища в мелководную зону Западного Балхаша вдоль опресненного восточного побережья от протоки Изенды до Дальнего Семискуля и Сартумсука. По западному побережью небольшие нерестовые площади расположены в районе Бару-Байтала, островов Бас-Арал, Аяк-Арал, района Кара-Камыса, Б. Сарычегана. Эти места характерны наличием подводной растительности. Наряду с нерестующими особями здесь с целью нагула концентрируются и те особи, которые в текущем году нереститься не будут.

В Восточном Балхаше озерная маринка подходит к мелководным участкам южного побережья, а также к западной оконечности этого района озера. Участки эти следующие: район Узун-Арала, Красного Октября, Коржуна, Кара-Баса, мелководье у острова Ултарахты, Аще-Су, заливы Кара-Куль, Кукан, Кум-Арал, Карачеган, т. е. участки, которые опресняются притоками или расположены вне зон опреснения (Узун-Арал, Красный Октябрь), но имеют подводную растительность.

Наибольшие уловы озерной маринки по Восточному Балхашу дает участок Аще-Су, расположенный вблизи устья Каратала. Здесь весьма показательны условия подходов маринки весной 1941 и 1943 гг., которые отличались разным температурным режимом. В 1941 г. озеро начало вскрываться 4 апреля и полностью очистилось от льда 11 апреля, а в 1943 г., — соответственно, 6 и 27 апреля. Температура воды была такова (в °С):

Декады	1941 г.		1943 г.	
	март	апрель	март	апрель
I	0,0	2,6	0,0	0,1
II	1,1	8,0	0,0	3,0
III	4,0	8,6	0,0	4,8

Таким образом, весной 1941 г. гидрометеорологические условия благоприятствовали подходам маринки в прибрежную зону, и уловы ее были значительны. Весна же 1943 г. была исключительно холодной и штормовой, подходы маринки начались только в шестой пятидневке апреля; они были не концентрированы, в результате чего и уловы были низки. Вообще же весенние уловы озерной маринки бывают довольно высокими и достигают в некоторые дни 26,5 ц.

Основным орудием лова речной маринки служат плавные сети с ячеей 36—38 мм, а озерной — невода, предназначенные для лова сазана. Специальных мариночных неводов на Балхаше нет, поэтому в Восточном Балхаше всегда наблюдается значительный пролов. Обратное явление отмечено в Западном Балхаше, где плавные сети с ячеей 36—38 мм не облавливают более крупных рыб.

Позже всего начинается нерест у сазана. В первой половине апреля сазан находится еще в более глубоких участках озера. В это время озеро обычно покрыто льдом, и промысел сосредоточен в основном в низовьях Или. В конце апреля сазан подходит к мелководным участкам прибрежной зоны, а также идет в озера дельты Или. Весной уловы сазана наиболее низки в апреле. В конце апреля — начале мая бывает массовый ход сазана к нерестилищам. Наибольшее количество сазана добывается в мае (около 40% улова этой рыбы за весеннюю путину). Первые нерестящиеся особи сазана появляются при температуре воды в 16—18°.

Основным нерестилищем сазана является дельта Или с ее многочисленными озерами и протоками, почти сплошь покрытыми надводными, плавающими и погруженными растениями. Весенние уловы в дельтовых озерах в некоторые годы доходили до 10 тыс. ц. Кроме дельты Или остальная часть восточного и южного побережий Западного Балхаша также служит местом нереста сазана. Сравнительно небольшие нерестилища второстепенного значения имеются по западному побережью этого района озера, главным образом там, где есть подводная растительность.

В Восточном Балхаше нет таких мощных нерестилищ, как в Западном. Они приурочены также к районам истоков рек и к мелководным участкам, покрытым расти-

тельностью. Нерестилища эти находятся в мелководных участках Узун-Арала, Коржуна и в мелководье между Коржуном и Ултарахты, а также в районах впадения рек Каратала, Лепсы и в некоторых заливах и бухтах: Кукан, Кум-Арал, Кара-Куль и т. д.

Нерестовые концентрации сазана и подходы его в мелководную зону озера, а также ход его в озере дельты Или и других рек[1] тесно зависят от характера весны. В 1944 г. была очень ранняя весна. В конце марта температура воздуха в дневные часы доходила до 25°, а воды до 16°. Это повлекло необычайно ранние подвижки сазана к местам нереста. Первые подходы половозрелого сазана к протоке Ближний Семис-Куль, где проводились наблюдения, отмечены при температуре воды около 10°. В первых числах апреля в связи с похолоданием, вызванным подвижкой льда, подходы сазана здесь уменьшились, что сказалось и на уловах. К концу месяца установились более равномерные температуры, при нагонных слабых северо-западных ветрах. С этого времени уловы сазана снова увеличились и достигли максимума во второй пятидневке мая при средней температуре воды 20°. К концу мая ход сазана в протоке Ближний Семис-Куль закончился. К этому времени сазан был в основном сконцентрирован на нерестилищах.

Вследствие порционности икрометания нерест у сазана сильно растянут. Отдельные нерестящиеся особи встречаются даже в июле. Массовый же характер подходы сазана носят при первом нересте, который обычно заканчивается в Западном Балхаше в первых числах июня. Повторный нерест уже не носит такого массового характера, и уловы сазана в это время заметно снижаются.

Основными орудиями лова сазана в дельтовых озерах и протоках Или являются вентери (в Восточном Балхаше их нет). С 1943 г. стали применяться котцы. Уловистость вентерей и котцов очень высока: первые дают в месяц в среднем на одну ловушку до 18 кг, вторые — до 87 кг. В самом озере основным орудием лова сазана служат невода. По данным А. А. Жилинского (1945), некоторые тони дают до 115 ц этой рыбы.

Успех весенней путины зависит не только от гидрометеорологических условий, но и от своевременной подготовки орудий лова и транспорта, правильной расстановки рыбаков. Большое значение имеет также доведение до каждого рыбака прогнозов погоды на каждый сезон года.

В последние годы на Балхаше замечается снижение уловов рыбы. Между тем каких-либо признаков упадка сырьевых запасов рыб нет. Наоборот, в уловах окуня, сазана и маринки наблюдается накопление старших возрастных групп, а у сазана в Западном Балхаше установлено замедление роста, что можно объяснить недостаточной степенью использования этой рыбы. Таким образом, состояние запасов промысловых рыб позволяет добиться увеличения уловов в Балхаше.

[1] Реки Ак-Су и Алгуз в связи с отшнурованием от Балхаша, утратили значение в качестве нерестилищ сазана.

Е. А. ХОДЫРЕВ

Ихтиолог Кировского областного управления сельского хозяйства

Рыбоводство в колхозах Кировской области и его перспективы

До 1939 г. сколько-нибудь организованного рыбоводства в Кировской области не велось. Было лишь несколько попыток разводить в прудах зеркального карпа. Большинство прудов зарыблялось местными, преимущественно малоценными, породами (золотой карась, сорога, окунь и пр.).

В дореволюционное время крестьянин И. А. Скрябин организовал в деревне Ганинской, в 4 км от ст. Чепцы, выростное прудовое хозяйство[1]. Первые опыты посадки в пруды и выращивания рыбы Скрябин начал еще в 1899 г. В 1909—1916 гг. он уже продавал мальков и сеголетков

[1] А. С. Покровский, Рыбное хозяйство крестьянина Скрябина, 1912 г.

язя, головля, леща и других рыб. Кроме того, он выращивал карася, линя, а также пойманную в реках стерлядь (с осени 1910 г.).

В те же годы в дер. Опушни (окрестности г. Кирова) была сделана попытка выращивать стерлядь в проточных садках. По рассказам очевидцев, некоторые крупные особи стерляди, прожив год в садке, отложили икру, из которой вышли мальки, но дальнейшая судьба этого опыта неизвестна.

В начале мая 1924 г. в г. Малмыже в городской пруд было посажено около 1000 годовичков дикого сазана, выловленных в реке Вятке под деревней Мелетские Горки, а осенью 1925 г. в этом пруду уже ловились сазанчики длиной 20 см. В 1926 г. лето было жаркое, пруд подвергся замору, и тогда из него было выловлено значительное количество сазанов весом 1,5—2 кг.

В 1937 г. некоторые колхозники пробовали разводить зеркального карпа в своих прудах на приусадебных участках. Например, в Санчурском районе колхозник Калягин построил два маленьких прудика по 0,06 га и весной заселил их годовичками зеркального карпа, вывезенными из Казанского рыбоводного хозяйства. К осени 1938 г. благодаря подкормке годовички дали прирост по 800 г в штуке, а в октябре 1939 г. они достигли веса 1,7 кг. В суровую зиму 1940 г. прудики Калягина промерзли до дна, и карпы в них погибли.

Было и еще несколько попыток, более или менее удачных, разводить зеркального карпа и других рыб. Совсем иной размах это дело получило с созданием общественных водоемов.

Некоторые специалисты-ихтиологи считают, что за пределами 56-й параллели зеркальный карп развиваться не может и что, если он вымечет икру, то сеголетки погибнут в первую же зиму от суровых морозов[1]. Практика колхозного рыбоводства опровергла это мнение. Вся Кировская обл. расположена за пределами 56-й параллели, а зеркальный карп здесь растет, мечет икру и хорошо развивается.

В 1939 г. Кировское областное управление сельского хозяйства завезло из Богдановского питомника Ивановской обл. 11 тыс. годовичков зеркального карпа весом по 30 г. Все они были посажены в шести колхозных водоемах общей площадью 27 га. В 1940 г. из питомника «Пионер» Куйбышевской обл. было завезено еще 16 тыс. годовичков зеркального карпа, которые были размещены в 30 колхозных водоемах на площади 40 га. Осенние контрольные обловы дали очень интересные результаты. Приведем несколько примеров.

Колхоз «Урожай» Унинского района в пруд площадью 1,5 га посадил 2200 годовичков зеркального карпа весом по 25—30 г, а осенью того же года карпы весили в среднем по 572 г.

В колхозе «Моряк» Зуевского района 10 сентября 1940 г., т. е. через 3 месяца после посадки, карп достиг среднего веса 760 г. В колхозе «Дупельник» Шестаковского района зеркальные карпы при контрольном облове весили в среднем по 720 г.

Однако многие колхозы не соблюдали технических правил строительства прудов, не ухаживали должным образом за водоемами и высаженной рыбой, поэтому результаты у них получились гораздо хуже. В колхозе им. Жданова, например, в очень маленький засоренный пруд (0,1 га) в 1940 г. посадили 150 годовичков, т. е. в четыре раза больше нормы. Колхозные рыбоводы не учли, что при такой плотной посадке нужна обязательная подкормка. Без подкормки же рыбы вес карпов на 10 сентября 1940 г. не превышал 320 г.

Нерест зеркального карпа в Кировской обл. впервые замечен в 1942 г. Теперь он происходит ежегодно. Нами лично икрометание зеркального карпа наблюдалось дважды: первый раз — в 1946 г. в колхозе «Герой труда» Богородского района и второй раз — в 1948 г. в колхозе «Урожай» Унинского района. Икрометание в обоих случаях начиналось с восходом солнца и происходило весь день, до захода солнца. Продолжалось оно четыре дня между 15 и 20 июня. Мальки вышли через 5 дней (к 26 июня).

К осени сеголетки в Кировской обл. достигают веса от 5 до 500 г. В 1946 г. в области было зарыблено 30 колхозных водоемов общей площадью 136 га. Посадочный материал (годовички зеркального карпа) был взят из колхозов «Урожай» Унинского района и «Заря свободы» Порезского района.

В 1947 г. колхоз им. Калинина Богородского района завез в свой пруд три гнезда производителей зеркального карпа, которые в это же время выметали икру. Сделанный в сентябре контрольный облов показал, что за три месяца выклюнувшиеся из икринки карпы достигли среднего веса 500 г.

Колхоз им. Сталина Богородского района завез в свой пруд также три гнезда производителей зеркального карпа, которые в это же лето выметали икру. Осенний облов показал, что сеголетки весили по 50 г.

В 1948 г. в Кировской обл. были зарыблены 104 колхозных водоема общей площадью 285 га. В них было посажено 88,4 тыс. годовичков зеркального карпа. Кроме того, в Молотовском районе в семи колхозных водоемах площадью 10 га было высажено 21 гнездо производителей сазана, 500 годовиков и 1000 мальков сазана, выловленных из озер. Посадочный материал (годовички) был взят из колхозов «Панфилы», им. Калинина, «Герой труда», «Колос», «Урожай» и «Стрела»; доставлялся он в зарыбляемые пруды в большинстве случаев на лошадях и автомашинах, а частично на самолетах.

---

[1] Ф. М. Суховерхов, Рыбоводство в пойменных озерах, М., 1948, стр. 58.

Он же, Прудовое рыбоводство СССР, 1939, стр. 37.

НКПП РСФСР, Рострыбпромхолод. Рекогносцировочное обследование Кировской обл. для подбора под рыбопитомники, 1937.

Б. С. Лукаш, Рыбы Кировской области, 1940.

Колхоз «Чукша» Богородского района 5 июня 1948 г. посадил в свой пруд годовичков зеркального карпа весом по 15—20 г, а при контрольном лове 15 июля 1948 г. эти годовички весили уже по 300—400 г. В колхозе им. Пушкина Богородского района годовички зеркального карпа, весившие при посадке по 40 г, достигли за два месяца (июнь и июль) веса 500 г. Колхоз «Доньки» Унинского района вырастил двухлеток зеркального карпа весом по 1500 г.

По неполным данным, в колхозах Кировской обл. за 1947 и 1948 гг. построено 133 новых пруда общей площадью до 300 га специально для разведения зеркального карпа. За эти же годы отремонтировано 240 старых прудов.

Дальнейшее развитие рыбного хозяйства в Кировской обл. задерживается низкими темпами строительства и подготовки водоемов к зарыблению. Всего в области насчитывается более 2000 колхозных водоемов общей площадью до 5 тыс. га, но из них пока пригодны к зарыблению около 400 прудов общей площадью около 1000 га.

Несмотря на то, что прудовое рыбное хозяйство не требует больших затрат труда и средств, колхозные пруды часто остаются неиспользованными. В Кировской обл. зарыблено лишь около 150 прудов общей площадью 500 га. В большинстве же водоемов водится мелкая малоценная рыба (пескарь, плотва, ерш и т. д.). От такой рыбы колхозы не получают никаких доходов. Надо создать культурное прудовое хозяйство в каждом колхозном водоеме. Из ранее зарыбленных колхозных прудов можно получить не больше 100—150 тыс. посадочного материала (годовичков зеркального карпа). Поэтому необходимо создать рыбопитомники, которые сумели бы покрыть всю потребность колхозов в посадочном материале.

Зарыбив все водоемы области, из них можно получить до 7—8 тыс. ц товарной рыбы. По количеству белка это равноценно количеству мяса от 8 тыс. голов крупного рогатого скота или 48 тыс. голов овец. Вместе с тем прудовое рыбное хозяйство увеличит колхозные доходы. Для иллюстрации этого приведем несколько примеров.

На деньги, вырученные в 1947 г. от продажи зеркального карпа, колхоз «Шгины» Унинского района приобрел сельскохозяйственные машины, а колхоз «Заря свободы» Порезского района построил типовую конюшню. От продажи годовичков зеркального карпа колхоз «Панфилы» Богородского района получил в 1948 г. за два месяца 10 тыс. руб., затратив в 1947 г. на покупку производителей 1200 руб. Колхоз «Молния» Унинского района получил в 1948 г. от продажи товарной рыбы 10 тыс. руб. дохода, а колхоз «Стрела» Малмыжского района только в августе 1948 г. продал посадочного материала на 3100 руб.

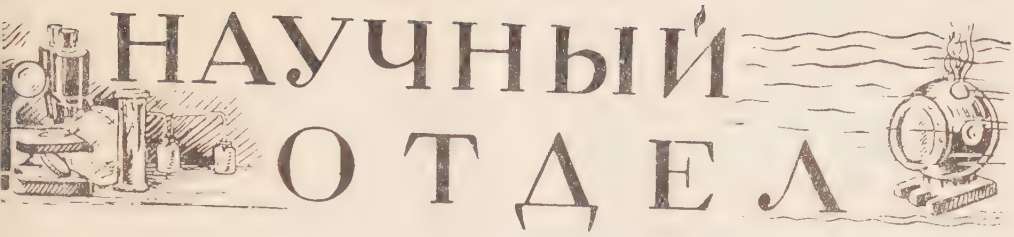
В дальнейшем нам предстоит провести большую работу по гибридизации зеркального карпа с сазаном. Гибрид зеркального карпа с волжским сазаном нужен для северных районов Кировской обл., где зеркальный карп мечет икру на целый месяц позднее, вследствие чего сокращается время прироста. Сазан же мечет икру в Кировской обл. не только на месяц раньше, но и при более холодной температуре (13—15°). Путем скрещивания зеркального карпа с волжским сазаном можно будет получить гибрид, у которого будут сохранены быстрый рост зеркального карпа и раннее икрометание волжского сазана.

Из озера «Заднее» Халтуринского района мы предполагаем выловить серебристого карася и рассадить его в колхозные пруды этого же района, а потом посадить сюда зеркального карпа и создать гибрид серебристого карася с зеркальным карпом. В Кировской обл. есть много глухих балочных прудов, где накапливается только атмосферная и паводковая вода. В воде таких прудов мало кислорода. Зеркальный карп там жить и развиваться не сможет, а гибрид сможет, если от серебристого карася будет взята его неприхотливость в отношении кислородного режима, а от зеркального карпа — быстрый рост.

Предстоит также выяснить, привилась ли в Белохолуницком пруду вселенная туда в 1939 г. ряпушка (480 тыс. мальков с Волховского рыбоводного завода). Необходимо также выяснить точное местонахождение и время нереста форели и хариуса, водящихся в некоторых здешних реках, чтобы потом расселять этих рыб в колхозные водоемы.

Будут зарыблены некоторые колхозные водоемы севернее 60-й параллели и будет организовано наблюдение за результатами.

В Богородском районе, одном из передовых по разведению зеркального карпа, надо восстановить линевое хозяйство, для чего потребуется во все колхозные водоемы, зарыбленные зеркальным карпом, подсадить производителей линя, чтобы впоследствии расселять его по другим районам области.



Проф. Н. И. НИКОЛЮКИН

Применение метода отдаленной гибридизации в рыбоводстве

(*Саратовское отделение ВНИРО*)

Наша отечественная наука, несомненно, занимает самое передовое место в разработке и широком практическом применении учения об отдаленной гибридизации — учения, связанного с именем великого преобразователя природы И. В. Мичурина.

В своих работах по гибридизации Мичурин руководствовался тем, что не все признаки родительских видов включаются в наследственную природу гибридов, а лишь те, которым благоприятствует внешняя среда, и чем дальше отстоят друг от друга скрещиваемые формы, тем легче приспособляется к новым условиям существования гибридное потомство и, следовательно, тем значительнее роль внешней среды в формировании его наследственной основы.

Общеизвестны поразительные достижения Мичурина в деле выведения новых ценных сортов растений путем применения метода отдаленных скрещиваний и воздействия определенных условий среды на гибридов. Интересные результаты дал этот метод и в животноводстве, хотя применение его здесь значительно сложнее, чем в растениеводстве.

В рыбоводстве метод отдаленной гибридизации еще не получил почти никакого отражения, хотя рыбы представляют очень благодарный материал для опытов в данном направлении. Особое значение этот метод приобретает в связи с осуществлением сталинского плана полезащитных лесонасаждений, предусматривающего строительство тысяч новых прудов и водоемов, которые должны быть рационально использованы в рыбохозяйственном отношении. Многие из этих прудов будут иметь характер кратковременных водохранилищ, не удовлетворяющих по гидробиологическому режиму требованиям, предъявляемым к обычным нагульным карповым прудам. Отсюда возникает задача выведения новых, быстро растущих и неприхотливых форм рыб, приспособленных к подобным водоемам.

С 1949 г. правительством установлены ежегодные государственные премии за выведение быстро растущих и высокопродуктивных рыб, а также за улучшение культивируемых пород и введение новых видов или гибридных форм в прудовые рыбоводные хозяйства. Одним из наиболее перспективных путей полу-

чения таких форм является путь мичуринской гибридизации.

Что же сделано в этом направлении до настоящего времени?

Рядом опытов, проведенных в наших крупных рыбоводных хозяйствах, доказана эффективность внутривидового скрещивания культурного карпа с диким сазаном. Хозяйственная ценность гибрида карпо-сазана основана на его особенностях, обусловленных гетерозисом, и прежде всего на ускоренном росте сеголетков, обеспечивающем успешность зимовки.

Более отдаленные (межвидовые и межродовые) скрещивания также представляют значительный интерес не только в теоретическом, но и в практическом отношении.

До тридцатых годов текущего столетия оставались крайне слабо исследованными в отношении экспериментальной гибридизации наши промысловые карповые рыбы. Интересные скрещивания этих рыб выполнены В. И. Казанским (1930—1937) и С. Г. Крыжановским (1947). Однако эти авторы ограничивались изучением главным образом личиночных и отчасти мальковых стадий развития, не выращивая гибридов до более позднего возраста.

Одной из основных задач моих опытов скрещивания рыб было получение жизнеспособного потомства и выращивание его в течение ряда лет до половой зрелости в целях сравнения гибридов с исходными видами в отношении биологических свойств, определяющих их хозяйственную ценность (жизнестойкость, скорость роста, плодовитость, скорость полового созревания и пр.). Всего нами было выполнено около 100 различных скрещиваний костистых рыб бассейна Верхнего Дона, в большинстве — межродовых скрещиваний карповых рыб; для ряда скрещиваний использованы такие ценные виды рыб, как карп или сазан, карась, линь, лещ и др.

В наших опытах мы придавали особое значение возможности получения большого количества гибридной икры. Дело в том, что в некоторых случаях из тысяч оплодотворяемых икринок получалось лишь незначительное количество вполне жизнеспособных гибридов, живших в течение нескольких лет; остальные погибали в эмбриональном периоде. Здесь, как видно, происходит отбор выживающих в данных условиях опыта экземпляров. При других условиях (способ инкубации икры, температура и пр.) мы получали иное количество жизнеспособной молоди того же гибрида.

Различные условия выращивания и питания резко влияли на общий внешний вид и на некоторые признаки гибридов: гибриды, содержавшиеся в аквариумах, морфологически сильно отличались от выращенных в прудах. Те же различия в условиях не оказывали столь значительного влияния на исходные виды, которые, повидимому, менее пластичны, чем гибриды.

Некоторые из выращенных нами вполне жизнеспособных межродовых гибридов карповых рыб являются совершенно новыми, так как они выведены впервые и не найдены в природе (например, ряд гибридов от скрещивания линя). Успешность экспериментального получения таких гибридов указывает на то, что гибридизацией, происходящей в естественных условиях, далеко не исчерпываются ее возможности.

Кроме гибридов первого поколения нами получены многочисленные вполне жизнеспособные гибриды в результате нескольких возвратных и тройных межродовых скрещиваний карповых рыб, причем как первое, так и второе поколения являются промежуточными между скрещиваемыми формами. Поэтому надо полагать, что при последовательных возвратных скрещиваниях, которые, вероятно, происходят в природе, гибридные признаки постепенно утрачиваются.

Этими нашими опытами экспериментально доказана полная плодовитость самок некоторых межродовых гибридов карповых рыб (например плотва × лещ; плотва × густера; красноперка × густера). По обилию текучей, годной для оплодотворения икры, самки этих гибридов нисколько не уступают чистым видам. Что же касается самцов, то

как видно, имеется ряд переходов от почти полного бесплодия у одних к частичной и даже полной плодовитости у других.

У жизнеспособных гибридов, как правило, ясно выражен гетерозис, проявляющийся в повышенной выносливости, ускоренном росте, ускоренном половом созревании, а иногда и в более яркой окраске.

Гетерозисные особенности гибридов могут быть выгодно использованы в практике рыбного хозяйства. Определенный интерес в этом отношении представляет гибрид карпа с золотым карасем. В прудовых условиях (хозяйство «Нива» Воронежской обл.) нами были выведены и выращены до семилетнего возраста в массовых количествах две формы этого гибрида от скрещиваний: 1) самки зеркального карпа с самцом карася и 2) самки карася с самцом дикого сазана [1].

По скорости роста обе формы заняли не серединное место между исходными видами, а оказались ближе к карпу, чем к карасю, и значительно превзошли карпа по выносливости во время выращивания, и, особенно, во время зимования. В этом и заключается преимущество гибрида перед карпом с точки зрения промышленного выращивания в водоемах с неблагоприятным гидрохимическим режимом (заморных).

Среди других гибридов между близкими родами карповых рыб карпо-карась выделяется своим бесплодием. Однако плодовитые экземпляры гибрида, хотя и крайне редко, но все же встречаются. Поэтому возможность восстановления плодовитости в потомстве от возвратных скрещиваний и, следовательно, выведения новой формы путем селекций здесь полностью не исключается. Нам удалось получить небольшое количество мальков от оплодотворения икры карася спермой гибрида карасе-сазана. Скрещивание же самки карасе-сазана с самцом зеркального карпа дало многочисленное и вполне жизнеспособное потомство. Оно выращивалось в прудах того же хозяйства в производственном масштабе и по скорости роста немного превзошло карпа: к концу второго лета средний вес гибрида составлял 493 г, а карпа — 477 г. К сожалению, не пришлось исследовать это потомство в отношении плодовитости, так как во время войны (1942) все гибриды погибли.

Выращенные нами гибриды обладали хорошим вкусом и повышенной жирностью, что, повидимому, является следствием их бесплодия. Г. Гадд также сообщает о хороших вкусовых качествах карпо-карася, который выращивался в польских запущенных прудах и в трехлетнем возрасте достигал среднего веса 800 г.

А. Н. Елеонский вполне правильно указывает, что «для нашего прудового хозяйства карпо-карась может иметь положительное значение, как более выгодная рыба, чем карась, при рыбоводном использовании всякого рода «карасевых» водоемов до торфяных выемок» [1].

Немалый практический интерес представляет и скрещивание карпа с линем. Судя по результатам наших опытов, а также по данным А. И. Куземы от этого скрещивания можно получить жизнеспособное потомство, хотя и не так легко, как от скрещивания карпа с карасем.

Золотой карась при скрещивании с сазаном или карпом всегда дает настоящих промежуточных гибридов, но при скрещивании с некоторыми другими видами ведет себя так же, как и серебряный карась: оплодотворяя икру золотого карася спермой голавля, а также спермой красноперки, мы в обоих случаях получали чисто карасевое потомство, у которого не обнаруживалось никаких отцовских признаков. С другой стороны, и среди серебряных карасей есть такие, самки которых при скрещивании с сазаном дают настоящих гибридов.

Серебряный карась растет быстрее золотого и является ценным объектом прудового хозяйства. Дело в том,

[1] Труды Воронежского гос. университета, IX, вып. 2, 1937.
Известия Воронежского гос. пединститута, III, 1938.

[1] Рыбоводство в естественных и искусственных водоемах, 1936.

что основной пищей его является планктон, чем он резко отличается от бентосоядного карпа. Поэтому при выращивании серебряного карася в качестве добавочной к карпу рыбы рыбопродуктивность пруда, по данным Ф. М. Суховерхова, повышается в 1,5—2 раза. На нерест самок серебряного карася сажают с самцами карпа, сазана или золотого карася. С 1948 г. у нас проводится широкое внедрение серебряного карася в прудовые хозяйства и заморные водоемы.

Отдаленная гибридизация заслуживает изучения в отношении применения ее не только в прудовом хозяйстве, но и в природных условиях. Одной из наиболе слабых сторон искусственного рыборазведения является недостаточность учета его результатов. Если же выпускать в естественные водоемы молодь не только чистых видов, но и гибридов в определенном численном соотношении, то мы получаем возможность судить об эффективности рыборазведения по количеству вылавливаемых гибридов.

Массовые скрещивания в природе, отмеченные у некоторых рыб, представляют очень интересное и поучительное явление. Так, Г. В. Никольский сообщает об очень большом количестве гибридов между аральским и туркестанским усачами в р. Чу: гибридов вдвое больше, чем аральского усача [1]. Это, вероятно, связано с изменениями, происходившими в бассейне Аральского моря в четвертичный период, когда аральский усач в р. Чу оказался изолированным от моря и превратился из проходной формы в туводную. Таким образом, здесь как бы на наших глазах происходит преобразование природы аральского усача вследствие его скрещивания с туркестанским усачем и приспособления гибридных генераций к новым услозиям существования, на что указывает их численное преобладание над аральским усачем.

Вообще говоря, существование в природе плодовитых гибридов, при возможности их свободного скрещивания между собой и с исходными видами может быть только кратковременным. Такие полиморфные гибридные популяции неизбежно должны включаться в состав исходных видов или в редких, особенно благоприятных, для них условиях поглощать и видоизменять исходные виды, давая начало новым формам.

Проводя в порядке искусственного воспроизводства рыб межвидовые скрещивания по определенному плану, желательно в некоторой мере влиять на этот процесс формообразования, направляя его на осуществление тех или иных рыбохозяйственных задач. В тех случаях, когда человек сам меняет условия существования того или другого вида рыб (например при зарегулировании стока рек), интересно научиться путем скрещиваний способствовать более быстрому видоизменению некоторых проходных рыб в пресноводные или, наоборот, образованию форм, приспособленных к жизни в море и нижнем участке реки. Гибриды в силу их «расшатанной» наследственности и, следовательно, повышенных адаптивных возможностей, а также в силу гетерозиса должны оказаться пластичнее и выносливее исходных видов в измененных условиях внешней среды. Последняя должна отбирать жизнеспособную часть гибридной культуры и вместе с тем вызывать у развивающихся гибридных особей образование новых приспособительных признаков.

Особый интерес в этом отношении представляют осетровые рыбы. В литературе есть указания, что в природе встречается ряд межвидовых (внутриродовых) и межродовых гибридов этих рыб, причем различные виды рода Acipenser, как видно, могут скрещиваться во всевозможных сочетаниях. По некоторым наблюдениям, внутриродовые гибриды осетровых рыб, как правило, плодовиты; отмечены икряные экземпляры даже у межродового гибрида белуги с шипом. В природе эти гибриды скрещиваются, вероятно, не столько между собой, сколько с исходными видами, постепенно теряя свои гибридные признаки, вследствие чего

[1] Зоологический журнал, XXII, вып. 6, 1943.

не представляется возможным точно характеризовать их в таксономическом отношении. Поэтому в литературе о гибридах осетровых рыб столь много противоречий.

Представим себе, что на Волге построена плотина, которая преградила осетровым рыбам путь к нерестилищам и обратный путь в море. Это, понятно, может принести значительный ущерб естественному воспроизводству их запасов. Возьмем, например, осетра. Можно ожидать, что в той части стада проходного осетра, которая останется выше плотины, произойдет падение численности, так как не все его особи смогут приспособиться к новым условиям существования в полном отрыве от морских нагульных пастбищ. Измененные условия гидрологического режима реки, вероятно, будут способствовать скрещиванию проходной и туводной (жилой) форм осетра с постепенным превращением первой во вторую.

Не исключена возможность, что в этих условиях положительный эффект даст скрещивание осетра со стерлядью. Особенно интересно это скрещивание с точки зрения превращения стерляди в объект прудового хозяйства или для заселения водохранилищ. Известно, что стерлядь в прудах хорошо растет, но не размножается. Скрещивание стерляди с осетром и возвратное скрещивание полученного гибрида со стерлядью должны дать исходный материал для выведения путем селекции новой стерляде подобной формы, способной к размножению в прудовых условиях, причем здесь можно рассчитывать и на ускорение роста вследствие участия в скрещивании осетра. Принимая во внимание позднее половое созревание осетровых рыб, было бы очень интересно начать опыты прямо с возвратного скрещивания природного гибрида между стерлядью и осетром (взятого из уловов) со стерлядью.

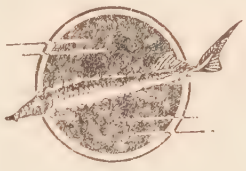
В другом направлении должно пойти преобразование проходных осетровых рыб ниже плотины. Здесь, несмотря на нарушение условий размножения, значительная часть особей, вероятно, не потеряет способности размножения, но станет менее разборчивой в выборе мест нереста. Вследствие этого нерест различных видов, например, осетра и севрюги может совпадать по месту и по времени. Это должно благоприятствовать межвидовым скрещиваниям и появлению многочисленных гибридных популяций. В результате естественного отбора из таких популяций могут выделиться новые формы, приспособленные к измененным условиям существования с сокращенными нерестовыми миграциями.

Метод гибридизации должен сыграть положительную роль в акклиматизационных работах. В данном случае можно выгодно использовать повышенную пластичность гибридов и их гетерозис. В частности возникает вопрос, не дадут ли положительный эффект скрещивания шипа с другими видами осетровых рыб, которые через гибридизацию могут быть успешнее интродуцированы в бассейн Арала. Одним из интересных опытов в этом направлении было бы скрещивание шипа с осетром и в дальнейшем возвратное скрещивание гибрида с осетром для выведения новой формы осетра, приспособленной к условиям Арала. С этой же точки зрения заслуживают изучения, другие межвидовые гибриды осетровых рыб, например, осетр × × севрюга для Арала, а для Сыр-Дарьи выше Кзыл-Ордынской плотины — осетр × стерлядь.

Конечно, мы расцениваем гибридов не как формы, которым, вообще говоря, в рыбохозяйственном отношении следует отдать предпочтение перед чистыми видами, а только как переходную форму и исходный материал для создания новых форм, приспособленных к измененной среде. При этом к гибридизации целесообразно прибегать лишь в тех случаях, когда в результате деятельности человека резко изменяются условия существования, к которым исторически приспособились исходные виды, т. е. когда мы имеем дело с акклиматизацией, преобразованием режима рек, разведением осетровых в прудах и т. п., иначе говоря, когда требуется получить организмы с «рас-

шатанной» наследственностью, у которых «ликвидирован их консерватизм, ослаблена их избирательность к условиям внешней среды»[1].

Пока мы располагаем некоторыми знаниями лишь по морфологии и отчасти по биологии гибридов рыб, но еще почти ничего не сделано в отношении направленного изменения их природы путем воздействия определенных условий среды. Здесь перед советскими биологами и рыбоводами открывается широкое поле плодотворной работы.



Н. Н. ГОРСКИЙ

Промысловые прогнозы и промысловая статистика

Для глубокого изучения биологии промысловых рыб и, в частности, для составления надежных промысловых прогнозов необходимо располагать точным и, главное, сравнимым статистическим материалом об уловах, отнесенным к коротким отрезкам времени и точно установленным местам, за возможно большее количество лет. Силами одних научно-исследовательских учреждений собрать такой материал невозможно. К этому важному делу должны быть привлечены рыбопромышленные организации, так как они сами крайне заинтересованы в получении правильных промысловых прогнозов.

Попытки обработать многолетние статистические материалы, хранящиеся в архивах рыбопромышленных организаций, наталкиваются на непреодолимые препятствия. Рыбопромышленные тресты сливались, делились и снова сливались. Рыбные заводы также то делились, то укрупнялись. Статистические же материалы об уловах, отнесенных к административно-хозяйственным единицам, с течением времени утрачивают географические координаты и необходимую точность.

Некоторые тресты и рыбные заводы вели и ведут статистику уловов в отношении государственного лова по породам, в отношении колхозного лова — по видам. Одни рыбные заводы учитывают уловы по пятидневкам, другие — по декадам, третьи — только по месяцам. Подчас заводы, руководствуясь собственными соображениями, перечисляют уловы из месяца в месяц и даже из квартала в квартал. Тресты чаще всего ведут статистику уловов только по годам и нередко только по породам. Первичные приемные квитанции во многих случаях также оказываются мало надежными или недостаточными. В них обычно нет сведений о количестве и виде орудий лова, а иной раз и о месте лова.

Приведем пример.

Одним из важных, но не разъясненных вопросов промысла в низовьях р. Енисея является законо-

[1] Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1948.

ерность хода ряпушки (именуемой естным населением сельдью) из нисейского залива вверх по реке. середине лета ряпушка поднимается из залива по реке на нерест. Массовый ход ее обнаруживается иногда в августе, иногда в сентябре, иной раз и в июле. Подход ее к ерхним участкам р. Енисея бывает о обильным, то небольшим.

В 1948 г. мы раздали на рыбные заводы и промыслы в низовьях Енисея для ежедневного заполнения тоневые журналы. В них отмечались разовые уловы, вид и количество рудий лова, количество притонений ли высмотров сетей. Результаты обработки этих журналов ихтиологом В. И. Голубевой и сопоставление этих результатов с некоторыми идрометеорологическими элементами позволили наметить рабочую гипотезу о связи между штормовыми северными ветрами в заливе и массовым ходом ряпушки вверх по реке. Северные ветры повышают уровень в вершине залива, создают подпор воды в реке и замедляют (а в низовьях вовсе приостанавливают) течение. Этим обстоятельством пользуется, а может быть, даже выжидает его ряпушка, поднимаясь в эти периоды большими скоплениями вверх по реке.

На рис. 1 графически показана связь между средними пятидневными уловами ряпушки за одно притонение в Енисее и уровнем воды у п. Лескина.

Небольшой подъем уровня в заливе с одновременным увеличением солености в конце июля вызвал подход ряпушки в губу, а большой подъем уровня около 20 августа совпал с увеличением уловов ряпушки в губе (в районе Усть-Порта в Дудинке).

Однако попытка найти подтверждение этому явлению в уловах прошлых лет не удалась. С помощью работников Красноярского рыбопромышленного треста мы нашли данные только о месячных уловах ряпушки и только за три года: уловы ряпушки бывали обильнее то в августе, то в сентябре и то в нижних, то в верхних участках реки. Сопоставление месячных статистических дан-

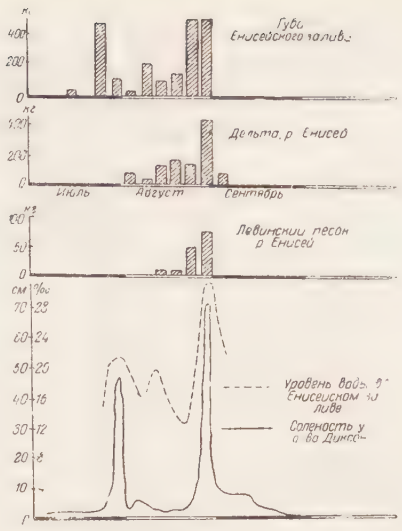


Рис. 1. Средние пятидневные уловы ряпушки на одно притонение в р. Енисее и изменение уровня воды в Енисейском заливе.

ных с гидрологическими элементами также ни к чему убедительному не привело. Причины этого ясны. Во-первых, месяц — слишком короткий срок для таких сопоставлений; во-вторых, колебания уловов объясняются не только физическими и биологическими, но также техническими и организационными причинами. Голые же статистические цифры улова исключают возможность понять и объяснить колебания уловов.

Приведение уловов к одному притонению в среднем за месяц или сезон дает правильное представление о рыбопромысловой продуктивности участка в целом и в отношении разных рыб и позволяет сравнивать ее с аналогичными данными за прошлые годы или о других участках. Приведение уловов к одному притонению за пятидневку или даже за сутки позволяет, в поисках закономерностей, правильно сопоставлять передвижение рыбы с гидрометеорологическими факторами.

Для иллюстрации на рис. 2 приведена карта рыбопромысловой продуктивности некоторых тоневых участков в низовьях р. Енисея и Енисейского залива за август 1948 г. Подобные карты могут быть полю-

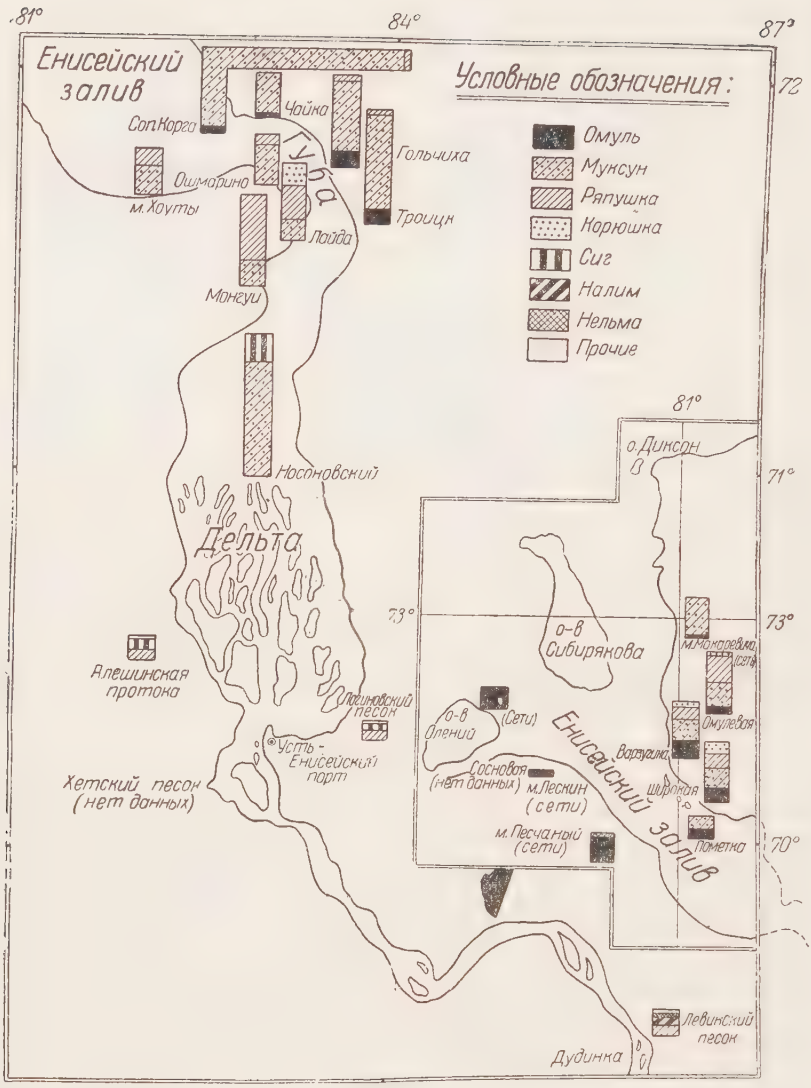


Рис. 2. Среднемесячные уловы на одно притонение или один сетедень (август 1948 г.).

жены в основу планирования размещения рыбаков и распределения орудий лова.

Советская наука живет не одним сегодняшним днем. Мы работаем для себя и для будущих поколений. Поэтому мероприятия, хотя и трудные, но дающие эффект через несколько лет, для нас не менее дороги, чем дающие немедленный результат. Примером может служить недавний закон о полезащитных лесонасаждениях.

В практику рыбной промышленности надо ввести единую систему статистического учета уловов, имеющего не только хозяйственно-бухгалтерский, но и биологический смысл. Вести такой учет должны тресты, рыбные заводы и колхозы. И прежде всего для этого необходимо разработать единую и простую форму тоневых журналов, рассчитанных на заполнение их бригадирами или приемщиками рыбы. Научно-исследовательские институты и их отделения обязаны систематически обрабатывать эти материалы

сводить их в однообразные, наглядные и взаимно сравнимые таблицы, карты и графики.

В качестве образца (может быть, недостаточно совершенного) приводим форму тоневого журнала, каким мы пользовались в 1948 г. в низовьях Енисея.

ТОНЕВОЙ ЖУРНАЛ № . . .

Год . . . .
Месяц . .

Рыбоугодье . . . . . .
Бригада . . . . . .
Звено . . . . . .

Дата	Наименование орудия лова	Количество орудий лова	Размер орудий лова	Количество рыбаков	Количество притонений или высмотров	Улов (в кг)									
						сиг	нельма	омуль	муксун	осетр	ряпушка	корюшка	бычок-рыба	сайка	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Глубина	Расстояние от берега	Ветер		Уровень воды	Температура воды	Скорость течения
		направление	сила			
17	18	19	20	21	22	23

Бригадир . . . . . .

Накопление из пятидневки в пятидневку, из месяца в месяц и из года в год таких подробных, точно приуроченных к месту и времени материалов, их надлежащая обработка, сопоставление с гидрометеорологическими явлениями и распределением кормовых площадей при одновременном установлении (где это возможно) возрастных групп в уловах и других элементов биологического анализа создадут прочную базу для краткосрочных и долгосрочных промысловых прогнозов.

Некоторые данные о Nereis succinea из Малого и Большого заливов им. Кирова (Кзыл-Агач)

Nereis succinea, пересаженный в 1939 и 1940 гг. из Азовского моря в Каспий (в северную, среднюю и южную его части), впервые был обнаружен в Северном Каспии в 1944 г. [1]. Позднее, в 1945—1947 гг., работами Спасского [2] было установлено, что нереис широко распространился в Северном Каспии, местами образуя мощные скопления.

Ввиду важности наблюдений за дальнейшим расселением нереис представляют интерес полученные нами данные о его распределении в Малом и Большом заливах им. Кирова.

Управлением по заповедникам при Совете Министров Азербайджанской ССР совместно с Азербайджанской рыбохозяйственной станцией проводились исследования ихтиофауны и кормовой базы рыб заливов им. Кирова в весенний, летний и осенний периоды 1946—1948 гг. Зимний период освещается только материалами 1948 г.

Полученные сведения указывают на то, что N. succinea, высаженный в 1939 г. у входа в залив им. Кирова в количестве 10 тыс. экземпляров [3], акклиматизировался в Малом заливе и настолько сильно размножился, что в настоящее время является основным компонентом бентофауны Малого залива им. Кирова.

Динамика распределения N. succinea в заливе представлена в табл. 1, где приводятся средние биомассы нереиса, вычисленные по всем бентическим станциям, на которых он был отмечен.

Таблица 1

Распределение биомассы N. succinea в Малом заливе им. Кирова по сезонам 1946 — 1948 гг.

Биомасса на одну станцию за сезон		1946 г.			1947 г.			1948 г.
		весна	лето	осень	весна	лето	осень	зима
Средняя	в шт./м²	40	760	600	205	460	468	1727
	в г/м²	5,2	4,1	8,4	2,4	3,7	2,7	10,7
Минимум	в шт./м²	40	760	600	80	20	20	80
	в г/м²	5,2	4,1	8,4	0,2	0,1	0,4	1,9
Максимум	в шт./м²	40	760	600	300	1200	1420	3840
	в г/м²	5,2	4,1	8,4	6,8	7,4	11,0	29,9
Количество станций		1[1]	1[1]	1[1]	4	6	10	11

Примечание. Бентосный материал собирался дночерпателем Петерсена с площадью охвата 1/40 м².

[1] Горло залива.

Процентное соотношение молоди рыб различных видов в Малом заливе им. Кирова, питающихся и не питающихся *N. succinea*

(по материалам, собранным в августе 1946 г., август—октябрь 1947 г. и январь—февраль 1948 г.)

Вид рыб	Размеры (в см)	Количество исследованных желудков	Количество желудков, содержащих нереис		Степень заполнения желудков нереисом	Содержимое других желудков
			в шт.	в %		
Вобла	4,24—9,80	68	39	57,3	Большая часть желудков хорошо наполнена нереисом	27 желудков содержали растительность, Mytilaster lineatus. 2 желудка пустых
Кутум	3,11—8,23	88	45	51,1	Большая часть желудков набита нереисом	В 28 желудках найдена растительность, насекомые; 15 желудков пустых
Каспийская атеринка	2,26—8,46	114	6	5,2	Наполнение слабое (пища сильно переварена)	В 19 желудках найдены: мальки рыб, семена растений, насекомые, планктонные организмы; 89 желудков пустых
Жерех	4,70—13,70	35	7	20,0	Фрагменты нереиса (пища сильно переварена)	13 желудков содержали мальков рыб, детрит, насекомых, 15 желудков пустых
Рыбец	4,0[illegible]—7,75	18	3	16,6	Наполнение слабое, пища переварена	В 4 желудках найдены: мизиды Ситасеа, растительность; 1 желудок пустой
Шемая	2,45—16,10	11	1	9,1		7 желудков имели растительность; 3 желудка пустых
Уклея	3,71—4,83	3	1	33,3		2 желудка пустых
Бычок (Gobius melanostomus Eichwald)	2,27—6,82	73	50	68,5	Большинство кишечников заполнено нереисом	2 желудка имели: личинки насекомых, растительность; 21 желудок пустой
Бычок (Proterorhinus marmoratus Pallas)	2,32—4,97	21	4	19,0	Наполнение слабое, пища переварена	В 1 желудке малек рыбы; 16 желудков пустых
Бычок (Gobius platyrostris cyrius Kessler)	8,20—11,56	2	1	50,0	То же	1 желудок пуст.
Кефаль (Mugil auratus R.)	9,40—12,30	148	0	0	—	В желудках: детрит, песок, растительность; много желудков пустых
Кефаль (M. saliens Risso)	2,58—10,38					
Сазан	2,86—9,16	20	0	0	—	В желудках растительность, дафнии, личинки хирономид, детрит
Молодь бражниковской сельди	2,20—7,65	44	0	0	—	В желудках планктонные организмы, растительность, детрит
Прочие рыбы	—	68	0	0	—	В желудках большей частью растительность

Из табл. 1 видно, что в 1946 г. нереис встречался только на одной станции, в горле залива, т. е. в месте высадки червя, где в различные сезоны его насчитывалось от 40 до 600 экз. на 1 м².

С весны 1947 г. началось расселение червя с юга на север, в глубь залива. В 1947 г. количество станций, на которых был обнаружен N. succinea, постепенно увеличилось до 10 (всего в заливе сделано 13 бентических станций в каждом сезоне), причем биомасса нереиса на некоторых станциях достигала 11 г/м² (осенью 1947 г.).

Зимой 1948 г. нереис полностью заселил Малый залив и встречался уже на самых северных станциях. Биомасса нереиса в среднем на одну станцию составила 10,7 г/м², а в некоторых случаях доходила до 29,9 г/м², что соответствует 3840 экземплярам на 1 м².

N. succinea в Малом заливе во всех случаях встречался только на мягких, илистых грунтах на глубине от 0,3 до 2,2 м.

В Большом заливе Nereis найден в несравненно меньших количествах. Из 14 бентических станций, сделанных в этом заливе в каждый сезон, он был отмечен только на четырех станциях, причем количество особей на 1 м² на трех станциях не превышало 40, а биомасса была меньше 0,4 г. Лишь в одном случае, в горле залива, в 1948 г. было найдено 360 экз. на 1 м², что дает биомассу 2,8 г/м².

Анализ питания молоди рыб, обитающих в Малом заливе, показал, что N. succinea вошел в пищевой рацион почти всех видов рыб. Процентное соотношение рыб различных видов, питающихся и не питающихся нереисом, приводится в табл. 2.

Среди основных промысловых рыб — воблы и кутума — особи, питающиеся нереисом, составляют более половины (57,3 и 51,1%). Желудки мальков воблы и кутума, в которых были найдены N. succinea, почти все были хорошо наполнены.

Питающиеся нереисом особи жереха составили только 20%, при этом пища у них была сильно переварена, а вследствие этого наблюдалось и слабое наполнение желудков.

Интенсивно питается нереисом также бычок Gobius melanostomus Eichwald.

Процент нахождения нереиса у мальков других видов рыб невысокий, а у кефали (два вида; анализировано 148 желудков), молоди бражниковской сельди (44 желудка), сазана (20 желудков) нереис не встречался.

Обнаруженные в кишечниках рыб экземпляры N. succinea в основном были крупные, длиной от 4 до 6 см.

В Большом заливе, где количество нереиса пока незначительно, рыбы, питающиеся нереисом, попадаются единично.

В результате вскрытия в общей сложности 308 желудков кефали, атеринки и бычков, пойманных в Большом заливе, нереис был отмечен в пище только у одного экземпляра — Bubyr caucasicus (Kawrajski) (Berg).

Таким образом, наши материалы показывают, что благодаря акклиматизации нового вселенца в Малом заливе в состав бентической фауны вступил новый кормовой объект. Значение его в заливе, как место выкорма молоди промысловых рыб, должно быть исключительно велико.

Ареал распространения N. succinea все более расширяется.

Кроме Малого и Большого заливов нереис был найден научными сотрудниками Азербайджанской рыбохозяйственной станции в устье реки Куры и в южной части западного побережья Среднего Каспия (в районе рыбного промысла Бильгя).

Литература

1. Спасский Н., Нахождение в водах Северного Каспия кольчатого червя «Зоолог. журн.», т. XXIV, вып. 1, 1945.

2. Спасский Н. Н., Опыты акклиматизации азовских нереид в Каспийском море, «Рыбное хозяйство», № 3, 1948.

3. Шорыгин А. А. и Карпевич А. Ф., Новые вселенцы Каспийского моря и их значение в биологии этого водоема, Крымиздат, 1948.

. С. КИРПИЧНИКОВ

Амурский сазан на севере СССР

Еще в 1937 г., начиная работы по сравнительной рыбохозяйственной характеристике различных локальных форм азана, я пришел к заключению, что ля выращивания в прудовых хозяйтвах средней и северной полос СССР ольшой интерес должен представлять мурский сазан. Суровый режим Амура орошо известен, и многие представители риамурской флоры и фауны отличаются амечательной выносливостью. Ряд дальнеосточных растений был с большим успеом использован И. В. Мичуриным в его ибридизационных работах; основным достоинством этих растений была высокая имоустойчивость.

В 1937 г. перевозка амурского сазана ыла осуществлена, и он в количестве нескольких десятков экземпляров был вполне спешно акклиматизирован в рыбоводном озяйстве «Спартак» Курской области. 1938 г. перевезенные производители нали размножаться, а в 1939 г. амурские азаны впервые были скрещены с культурым галицийским карпом («разбросанного» ипа). Чистые сазаны и гибриды сразу заоевали популярность среди рыбоводов лагодаря очень хорошему темпу роста. 1939 и 1940 гг. молодь сазана была пееброшена (двумя партиями) на север, рыбные хозяйства Новгородской (б. Ленинградской) области: первые же две зиовки показали, что сеголетки амурского азана значительно зимоустойчивее сеголетков культурного карпа и других сазаов, в том числе сравнительно холодостойчивого высокогорного тапараванского азана, перевезенного ранее И. Н. Арнольдом и В. И. Савельевым из Грузии. В обычых зимовальных прудах отходы сеголетов амурского сазана за зиму в Никольском рыбоводном заводе и в хозяйстве Яжелбицы» колебались между 10 и 25%, огда как карп в этих же условиях давал ибель не менее 50%, а очень часто погибал полностью или почти полностью.

Первые удачные опыты летнего выращивания и зимовки амурского сазана в сурых условиях Валдайской возвышенности озволили уже тогда рекомендовать его ля широкого использования в совхозах еверных районов. Война помешала дальейшим работам, но в одном из валдайских хозяйств («Усторонье») перевезенных ыб удалось сохранить на протяжении всех оенных лет, и с 1944 г. началось их разножение. С 12 тыс. в 1944 г. количество олучаемых ежегодно мальков сазана выросло до 600 тыс. в 1948 г. Одновременно с этим, начиная с 1946 г., производители скрещивались с культурными «разбросанными» карпами; численность гибридного потомства в 1948 г. превысила миллион штук. С 1946 г. выращивание амурских сазанов и их гибридов приняло широкие производственные масштабы. Благодаря высокой устойчивости, выражающейся в пониженных отходах в нерестовых, выростных и особенно зимовальных прудах, из года в год идет автоматический отсев плохо зимующих на севере карпов; в нагульные пруды попадают почти исключительно сазаны и гибриды. Так, в 1947 г. вследствие гибели в зимовальных прудах почти всех карпов в нагульные пруды четырех рыбных хозяйств Валдайского района сазанов и гибридов было посажено не менее 95% общего количества рыбы.

Одновременно с быстрым расширением промышленного использования амурского сазана и гибридных форм в прудовых хозяйствах севера СССР шло дальнейшее изучение рыбохозяйственных качеств сазана. Трехлетние комплексные работы Зоологического института Академии Наук СССР и ВНИОРХ (1946—1948) позволяют дать краткое описание основных особенностей амурского сазана, а также охарактеризовать некоторые особенности гибридов.

Морфологическое изучение амурского сазана установило важнейшие признаки, имеющие диагностическое значение. Из них надо прежде всего отметить уменьшенное количество жаберных тычинок, уменьшенное количество туловищных позвонков (при одновременном увеличении количества хвостовых позвонков) и светлую зеленоватую окраску, связанную с более слабым развитием красных и желтых пигментных клеток (табл. 1).

По этим трем показателям амурский сазан отличается почти от всех других сазанов и карпов, хотя единичные экземпляры далеко не всегда могут быть точно определены. Остальные отличия менее постоянны, хотя и несомненны; так от карпа амурский сазан отличим по экстерьеру (в частности, индекс высоты тела сеголетков близок к 3), уменьшенному количеству лучей в спинном плавнике и поперечных рядов чешуй (по сравнению с чешуйчатым карпом), небольшим размерам головы и т. д.

Гибриды, наследуя от сазана сплошной чешуйчатый покров, по всем остальным морфологическим признакам занимают промежуточное место между сазаном и кар-

Таблица 1

Важнейшие диагностические отличия амурского сазана при выращивании в прудах (средние величины)

Группа рыб	Количество жаберных тычинок на одной дуге		Количество туловищных позвонков	Окраска брюшка	Количество мягких лучей в спинном плавнике	Количество поперечных рядов чешуй	Коэфициент упитанности (k_1)	Индекс высоты (l/H)	Индекс длины головы (в % к l)
	наружный край	внутренний край							
Амурский сазан	21,19	27,57	17,44 (16—19)	Светлая, серебристо-зеленоватая	17,49 (14—21)	37,5—38,3	2,557	2,8—3,1	30,1
Разбросанный и чешуйчатый карпы	23,5—25,5	29,7—31,3	18,54 (17—20)	Желтоватая почти без серебристого оттенка	17,9—20,4 (16—23)	38—39 (чешуйчатый карп)	3,076	2,4—2,8	31,4—32,2

Примечание. Три последних признака относятся только к сеголеткам

пом. Вместе с тем опыты 1937 и 1938 гг. установили отчетливо выраженное материнское влияние: гибриды от самки сазана и самца карпа по экстерьерным признакам, количеству позвонков, количеству лучей в спинном плавнике и количеству чешуй оказались ближе к сазану, чем к карпу, а гибриды от самки карпа и самца сазана — ближе к карпу (табл. 2). От сазана легко отличить гибридов, полученных при использовании в качестве самок карпов; гибриды противоположного направления могут быть отделены от сазанов только при просмотре больших проб, в массе, но не на единичных экземплярах.

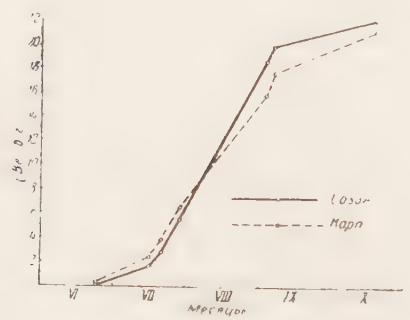


Рис. 1. Скорость роста сеголетков амурского сазана и разбросанного карпа.

По скорости роста амурский сазан занял первое место среди всех других исследованных форм. Его икра и личинки крупнее, чем у разбросанного карпа. На начальных этапах постэмбрионального развития в нерестовых прудах амурский сазан выделяется быстрым ростом. Хороший темп роста сохраняется в выростных, а также в нагульных прудах, особенно при высоких плотностях посадки. На первом году жизни сазан перегоняет по скорости роста в прудах культурного карпа; он растет быстрее карпа даже при меньшем посадочном весе (рис. 1). В среднем преимущество по весу составляет к осени около 20—30%, а в отдельных случаях приближается даже к 50%. На втором году жизни рост несколько замедляется, но по среднему весу двухлетки амурского сазана обычно не уступают двухлеткам карпа. Отставание становится заметнее с третьего года; четырех-, пяти- и шестилетки сазана, как правило, весят много меньше одновозрастных карпов (различие у производителей достигает 100%).

В отношении жизнеспособности установлены две важнейшие особенности амурского сазана: высокая устойчивость икры и мальков в нерестовый период и относительно хорошая зимоустойчивость сеголетков. Зимостойкость амурского сазана имеет решающее значение при оценке его пригодности для разведения в северных районах. По ряду наблюдений зимоустойчивость сазана связана с его хорошим ростом в выростных прудах, благодаря чему он в бо

Таблица 2

Характеристика гибридов между амурским сазаном и разбросанным карпом по средним величинам (Яжелбицы, 1946 — 1947 гг.)

Группа рыб	Количество туловищных позвонков	Количество мягких лучей в спинном плавнике	Количество продольных рядов чешуй	Коэфициент упитанности (k_1)	Индекс высоты (l/H)	Индекс толщины (в % к l)	Индекс антевентрального расстояния (в % к l)
Амурские сазаны	17,44±0,03	17,5—17,8	37,6—37,9	2,557	2,90	18,18	49,04
Гибриды от самки сазана и самца карпа	17,80±0,05	17,5—18,0	37,4—38,5	2,664	2,80	18,84	49,80
Гибриды от самки карпа и самца сазана	18,28±0,07	—	36,2—36,7	3,027	2,63	20,18	50,09
Разбросанные карпы	18,52±0,04	19,2—19,8	(28—33)	3,076	2,62	20,12	50,73

Примечание. Четыре последних признака относятся только к сеголеткам.

линстве случаев достигает к осени больших размеров, чем карп. Связана она также с повышенной упитанностью сеголетков амурского сазана, обусловленной лучшей способностью находить корм в течение всего вегетационного периода и сохранением активности при таких температурах, когда карп совершенно теряет подвижность и перестает питаться.

Высокая зимоустойчивость амурского сазана определяется, однако, не только упитанностью и быстрым ростом. Нередко хорошо переносят зиму и очень мелкие сеголетки-сазаны. Существенное, а может быть и решающее значение имеют некоторые другие физиологические особенности амурского сазана. К ним следует отнести:

1) повышенную интенсивность потребления кислорода при всех температурах от 0 до 20° (рис. 2);

2) повышенную активность и возбудимость амурского сазана, причем активность проявляется при очень низких температурах (начиная с 3°—4°), чем амурский сазан резко отличается от карпа и от других сазанов;

3) очень большую зависимость удельного потребления кислорода (а вероятно и уровня обмена веществ в целом) от состояния рыбы: кривые потребления кислорода, как правило, у амурского сазана повышаются и понижаются при самых незначительных изменениях в поведении рыб (рис. 3); потребление повышено у хорошо упитанных экземпляров и резко снижено при голодании (табл. 3) и т. д. Карп отличается значительно большим постоянством обмена веществ; то же можно отметить и в отношении других исследованных сазанов.

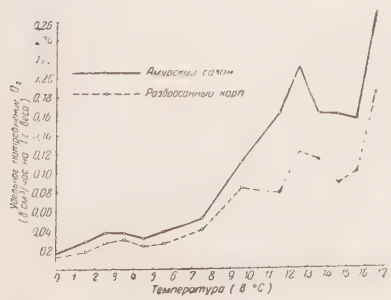


Рис. 2. Потребление кислорода сеголетками амурского сазана и разбросанного карпа при разной температуре.

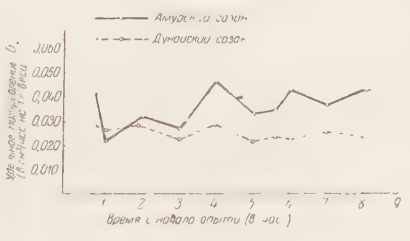


Рис. 3. Типичные кривые потребления кислорода сеголетками сазана при 4° (проточные респираторы).

Таблица 3

Зависимость потребления кислорода сеголетками амурского сазана от упитанности и голодания

Температура во время опыта (в °С)	Коэфициент упитанности (k_f)	Удельное потребление кислорода (в см³ в час на 1 г веса)	Количество рыб в опыте	Время голодания
4—5	1,98	0,0181	1	Два месяца
4—5	2,07	0,0364	1	
4—5	2,23	0,0405	1	
13,5—14,5	—	0,1600	5	Одни сутки
13,5—14,5	—	0,0920	3	Шесть месяцев

4) повышенную чувствительность к кислородному дефициту при всех температурах, кроме близких к 0°, когда различие между амурским сазаном и карпом по этому показателю почти исчезает;

5) выносливость к температуре равной 0°; опыт показал, что эту температуру сеголетки карпа выдерживают не более 5—7 суток, а 50% сазанов, использованных в опыте, остались живыми до конца опыта, выдержав 23 дня непрерывного содержания при нулевой температуре (табл. 4). Повышенная выносливость к низким температурам, несомненно, определяется в этом случае большей слаженностью всех физиологических процессов, меньшим расстройством основных жизненных отправлений при понижении температуры до 0°.

Таблица 4

Устойчивость амурского сазана и разбросанного карпа к нулевой температуре

Группа рыб	Средний вес (в г)	Количество живых рыб				Отходы за время опыта (в %)
		в начале опыта	через 7 суток	через 15 суток	через 23 дня (в конце опыта)	
Амурские сазаны	15,0	6	5	3	3	50
Разбросанные карпы	13,6	6	4	0	0	100

Все эти особенности, установленные в многочисленных опытах (главным образом на сеголетках), определяют, как нам кажется, в целом повышенную зимоустойчивость амурского сазана. Приспособляемость по интенсивности метаболических процессов способствует экономному расходованию запасов в зимний период, когда рыбы находятся в состоянии относительного покоя. Как правило, упитанность амурского сазана понижается за зиму меньше, чем упитанность карпа; меньшую величину составляет и потеря в весе (табл. 5).

Не меньшее, а может быть, и большее значение имеет общая физиологическая устойчивость сеголетков амурского сазана к низким температурам, так как в северных прудовых хозяйствах нулевые температуры в зимовальных прудах далеко нередкое явление. Повышенная активность при низких температурах, в соединении с более высоким уровнем основного обмена веществ, играет, вероятно, немаловажную роль, способствуя питанию поздней осенью и ранней весной.

Эта же совокупность физиологических признаков тесно связана с особенностями поведения сазана в летнее время. Наиболее важное значение здесь имеет повышенная интенсивность обмена веществ и большая активность, благодаря чему амурские сазаны питаются интенсивнее ближайших диких и культурных сородичей. Общая активность способствует более быстрому нахождению и более полному выеданию корма, что дает особенно значительные преимущества сазану при совместной посадке в один пруд с карпами.

Намечается несомненная связь физиологических показателей с некоторыми морфологическими отличиями амурского сазана. Здесь, в первую очередь, можно указать на уменьшенное количество туловищных позвонков при увеличенном числе хвостовых. Более сильное развитие хвостового отдела, на наш взгляд, способствует быстроте передвижения амурского сазана, хорошо известной всем рыбоводам и вызывающей серьезные затруднения во время облова заселенных им прудов.

Хороший рост, хорошая упитанность и особенно повышенная общая выносливость и зимоустойчивость амурского сазана — преимущества, делающие его выращивание в северных климатически суровых областях экономически гораздо более выгодным, чем выращивание карпа. К этим преимуществам можно прибавить еще порционность икрометания, позволяющую в случае недостаточного количества мальков от первого нереста использовать тех же самок сазана вторично. В целом продуктивность прудов всех категорий при использовании амурского сазана в качестве основной культуры оказывается достаточно высокой. В нерестовиках без особых затруднений выход мальков можно иметь выше 60 тыс. на самку (в «Яжелбицах» в 1948 г. было получено даже 75 тыс. мальков от каждой самки). Продуктивность выростных и нагульных прудов в Новгородской и Ленинградской областях при выращивании амур

Отходы, изменение веса и упитанности сеголетков амурского сазана и карпа за зимний период (Яжелбицы)

Группа рыб	Год опыта	Зимовал	Средний вес (в г)		Коэфициент упитанности			Отходы		
			при посадке	при вылове	при посадке	при вылове	умень-шение	посажено (в шт.)	выловлено (в шт.)	отход (в %)
Амурский сазан	1940—1941	Форелевый I (Никольский завод)	27,3	25,6	2,71	2,37	—0,34	800	708	11,5
	1946—1947	Садок, секция 3	40,0	39,0	2,55	2,38	—0,17	171	135	21,2
	1946—1947	Садок, секция 7	26,5	30,9	2,57	2,35	—0,22	800	765	90,9[1]
	1947—1948	Маточный	22,3	18,5	2,52	2,26	—0,26	80	38	52,5
	1948—1949	№ 2	17,3	15,1	2,47	2,25	—0,22	149000	101500	31,9
	1948—1949	Маточный	18,9	20,5	2,34	2,23	—0,11	260	174	33,1[2]
Разбросанные карпы	1940—1941	Форелевый (Никольский завод)	—	—	—	—	—	1028	0	100,0
	1946—1947	Садок, секция 3	28,2	29,5	—	—	—	50	2	96,0
	1946—1947	Садок, секции 4—6	15,1	20,0	—	—	—	22500	2	99,9
	1947—1948	Маточный	21,3	20,3	3,01	2,52	—0,49	155	3	98,1
	1947—1948	Маточный	56,6	49,7	3,15	2,65	—0,50	77	38	50,6
	1948—1949	№ 1	25,4	27,6	2,75	2,36	—0,39	8587	750	91,3
	1948—1949	Маточный	27,5	22,9	2,97	2,57	—0,40	92	45	51,1

[1] Рыбы были сильно поморожены при перевозке с соседнего хозяйства.

[2] Отход составили в основном очень мелкие экземпляры (6—12 г)

ского сазана может быть поднята до 150—200 кг/га, а при использовании новых методов растительного удобрения прудов — еще выше. Несколько хуже обстоит дело с зимовальными прудами: отходы сеголетков сазана в количестве 40—50%, имевшие место на Валдае в последние годы, еще слишком высоки. В некоторых случаях, а именно на Никольском заводе в 1939—1940 и в 1940—1941 гг., в «Яжелбицах» в 1940—1941 и в 1946—1947 гг. гибель не превышала 10—25%. Высокие отходы сазана в других случаях объясняются по большей части неподготовленностью зимовальных прудов, плохим зимним водоснабжением и другими подобными причинами, поддающимися полному устранению.

Гибриды амурского сазана с карпом выращиваются сейчас в еще больших количествах, чем сазаны. Они (особенно, если берутся самки сазана) наследуют большую часть отмеченных особенностей амурского сазана, в частности, хорошо растут и неплохо переносят зиму. На ранних стадиях у гибридов обнаруживается гетерозис: они более жизнестойки, чем исходные формы, и перегоняют их по скорости роста. Потом, в выростных прудах гибриды растут в среднем наравне с амурскими сазанами (или немного быстрее), значительно перегоняя карпов. Двухлетки отличаются также хорошим темпом роста и очень высокой упитанностью: по сравнению с сазанами они имеют более высокое и более широкое тело. Неоднократные дегустации показали, что во вкусовом отношении на первом месте оказываются амурские сазаны, но и у гибридов мясо отличается хорошим вкусом, оно менее водянисто, чем мясо карпов.

Амурский сазан и его гибриды с карпом уже сейчас завоевали на севере прочную репутацию. Начиная с 1947 г., они поступают в довольно значительных количествах в живом виде в Ленинград для продажи населению. В Новгородской и Великолукской областях строятся питомники амурского сазана, в которых молодь будет выращиваться для выпуска в промысловые озера. Один из таких питомников, организованный на базе Яжелбицкого карпового хозяйства, уже работает. В некоторые озера, пригодные, по данным ВНИОРХ, для акклиматизации и размножения сазана, начат выпуск молоди. Так, в 1947 г. осенью выпущено 25 тыс. сеголетков сазана в Псковское озеро; в 1948 г. еще 40 тыс. отправлено туда же сеголетков из Яжелбицкого питомника; около 100 тыс. отправлены в озера Новгородской области. Можно надеяться, что уже в ближайшие годы амурский сазан войдет в число важнейших объектов промысла на многих озерах северной полосы СССР. В некоторых из них он найдет подходящие условия для естественного размножения, в другие будет выпускаться ежегодно для нагула с последующим выловом. В прудовых хозяйствах северо, во всяком случае, пока не будет разрешена проблема зимовки в них карпового посадочного материала, амурский сазан и его гибриды будут и впредь основным объектами разведения.

В ближайшее же время надо начать селекционные работы с амурским сазаном и гибридами. Конечной целью этих работ будет создание новой породы карпа, соединяющей все ценные качества карпа и сазана и, в первую очередь, высокую холодостойкость и зимоустойчивость. Создание такой породы позволит продвинуть карповодство еще дальше на север СССР. Для успешного проведения селекции необходимо в одном из вновь строящихся сазанье-рыбопитомников в Новгородской области предусмотреть сооружение специального селекционного участка.

А. В. КИЧАГОВ

Результаты мечения рыб

Мечение невского лосося в личиночной стадии, в возрасте 25—30 дней, проводилось на Невском рыбоводном заводе научными сотрудниками ВНИОРХ в течение трех лет (1929, 1930, 1931 гг.). Метились также значительные количества личинок. Так, в 1929 г. отрезанием части жаберной крышки помечено 45 тыс. личинок, в 1930 г. отрезанием жирового плавника и задней части спинного помечено 15 тыс., в 1931 г. отрезанием жирового плавника — 3 тыс., в 1932 г. было помечено таким же способом 57 тыс. личинок. Выпущены личинки на Неве, в районе Островков.

Начиная с 1930 г., на том же Невском заводе стали метить и выпускать сеголетков и двухлеток лосося.

В 1937 г. выпущено 2,6 тыс. меченых двухлеток.

Сеголетки и двухлетки метились отреза-ем жирового плавника, причем, как и рячные мальки, они выдерживались ле оперирования в прудах и выпуска-сь в реку только после установления пол-й жизнеспособности.

Результаты мечения молоди лососевых рыб показали необходимость выращивания молоди лосося до более жизнестойких стадий.

Возврат выпущенных сеголеток и двухлеток показан в следующей таблице:

Год выпуска	Возраст	Количество (в шт.)	Время возврата	Количество возврата	Вес (в кг)
1936	Сеголетки	575	—	—	—
1936	»	7100	1939	12	—
1937	Двухлетки	2600	1940	5	—
1938	Сеголетки	7500	1946	1	15
1939	»	38600	1947	1	8
				1	12

В 1947 г. впервые было проведено ме-нье туломской семги для изучения ее играций в верхнем бьефе Туломы.

Ввиду подпора, созданного на р. Тулома отиной гидростанции, нерестилища семги ачительно подвинулись вверх и, чтобы оизводители семги могли на них свое-еменно подняться и занять верхнюю не-стовую площадь, они пропускаются по бходу из первых подходов семги к пло-не гидростанции. Обычно этот подход чинается с июня, когда открывается ры-ход.

Меченье проведено Тайбольским рыбо-дным заводом; применялись жаберные есковые метки с надписью «Кандалакша». том, как далеко забирается нерестующая мга, можно судить по тому, что одна из еток (№ 225) была снята с пойманной мги в Финляндии, в верхнем течении Лутто, близ оз. Юля-Кивтяма в ноябре и декабре 1947 г. Метка доставлена оф. И. Ф. Правдину из Финляндии.

Выпуск вторично в водоем меченых про-водителей семги, после взятия из них ры и спермы, первым осуществил Соян-ский рыбоводный завод Севрыбвода, кото-рый создал благоприятные условия для по-лучения вполне жизнеспособных произво-дителей семги после использования их для рыбоводства. Такие производители в коли-честве 500, в стадии так называемого «лю-ха», мясо которого ценится очень низко и почти не пригодно для пищевого использо-вания, были выпущены Соянским рыбовод-ным заводом вторично в р. Сояна мечены-ми осенью 1947 г.

Прочность прикрепления меток и жизне-способность меченой семги были проверены выдерживанием рыбы в садках. Только после получения положительных показате-лей меченая рыба была выпущена в во-доем. Польза вторичного выпуска в водоем использованных производителей семги, ло-сося, белорыбицы и других ценных рыб с метками очевидна и для науки, и для рыб-ного хозяйства, так как выпущенные про-изводители могут участвовать (в случае пропуска их на нерестилища) вторично в нересте. Кроме того, это даст материал для выяснения некоторых вопросов биологии этих рыб.

Е. И. НОВИКОВА

Определение витамина А в условиях производственного контроля

(Витаминная лаборатория ВНИРО)

В настоящее время определение витамина А в рыбных жирах проводится по ГОСТ 3880-47. Этот метод обязателен при исследовании готовой продукции. Сравнительная сложность этого метода затрудняет его применение в условиях производственного контроля витаминного сырья и полуфабрикатов (печень, внутренности рыб, жир и т. п.). Поэтому мы поставили перед собой задачу выяснить, нельзя ли несколько упростить рекомендуемую методику, а именно: 1) отгонку растворителя от неомыляемой фракции проводить без применения инертного газа и 2) определять витамин А в исследуемом объекте без предварительного омыления последнего.

Определение витамина А без применения углекислоты

Для проверки были взяты жиры: тресковый, морского окуня, тюлений, белужий, китовый, а также жиры, полученные «комбинированным» гидролизом китовой печени с прибавлением трескового или акульего жира. Каждый образец жира одновременно исследовался на активность витамина А с применением отгонки растворителя от неомыляемой части в токе углекислоты и без применения последней. Полученный результат приведен в табл. 1.

Полученные данные указывают, что отгонка растворителя в токе CO_2 и опыты с отгонкой растворителя без CO_2 дают близкие результаты активности витамина А. Среднее содержание витамина А, определяемого без применения CO_2, составляет 96,3% к содержанию витамина, определяемого по стандартному методу.

Одновременно было проверено определение активности витамина А в печени некоторых рыб и консервах из печени с применением CO_2 при отгонке растворителя и без применения углекислоты (табл. 2).

Данными табл. 2 подтверждаются полученные ранее результаты (табл. 1). На основании этого мы считаем возможным ориентировочное определение активности витамина А в печени рыб, жире, а также в консервах в условиях производственного контроля проводить без применения инертного газа.

Таблица 1

№ образца	Исследуемый объект	Активность витамина А (в инт. ед. в 1 г жира)		Содержание витамина А, определяемое без применения CO_2 (в %)
		отгонка растворителя в токе CO_2	отгонка растворителя без CO_2	
1	Тресковый жир	450	440	98
2		620	630	101
3		980	1 00	102
4		850	870	102
5		900	900	100
6		1080	1050	97
7		940	890	95
8		1050	970	93
9		1250	1150	91
10	Жир морского окуня	700	620	88
11		1800	1700	94
12		1300	1200	93
13		1550	1520	92
14	Жир кита+трески	620	600	96
15		3250	3480	107
16		2970	2940	99
17		1400	1400	100
18		650	640	98
19		5560	4490	81
20		6950	6580	95
21		1400	1340	96
22		4100	4050	99
23		7000	7420	105
24	Жир кита+трески	1680	1520	90
25	Тюлений жир	550	540	99
26		620	630	101
27	Белужий жир . .	7080	6250	88
28	Китовый жир, полученный экстракцией из печени	134000	129000	96
	Среднее .	—	—	96,3

Таблица 2

№ образца	Исследуемый объект	Активность витамина А (инт. ед. в 1 г жира)		Содержание витамина А, определяемое без применения CO_2 (в %)
		отгонка растворителя в токе CO_2	отгонка растворителя без CO_2	
	Печень:			
1	кита	4600	4500	98
2	сома	600	580	97
3	сома	460	460	100
4	осетра	270	240	86
5	трески	130	130	100
6	»	250	200	79
7	»	270	260	95
8	»	80	90	105
9	Паштет из свежей печени белуги	820	710	86
10	То же, из свежесоленой печени белуги	710	750	105
11	Лечебный паштет из печени белуги	1540	1540	100
			Среднее	96

Определение витамина А в жире без предварительного омыления

Для выяснения этого вопроса были проанализированы 52 образца жира:

жир тресковый	26	образцов
» акулий	10	»
» морского окуня	4	»
» акулы, полученный гидролизом печени с прибавлением трескового жира	2	»
жир кита с прибавлением жира акулы	6	»
жир акулы с прибавлением жира тюленя	1	»
жира акулы с прибавлением жира дельфина	1	»
жир акулы с прибавлением жира ската	1	»
концентрат витамина А	1	»

Каждый образец исследовался на активность витамина А непосредственно в жире по ГОСТ 3880-47. Колориметрирование осуществлялось визуально при помощи компаратора Вальполя путем сравнения со стандартной шкалой, приготовленной из смеси сернокислой меди и азотнокислого кобальта (табл. 3).

Полученные результаты (табл. 3) указывают на большое колебание содержания витамина А, определяемого без применения омыления (от 40 до 98%). Кроме того, колориметрирование при определении витамина А в жире без предварительного омыления затруднено: окраска колориметрируемых растворов из омыленного жира достигает максимума приблизительно через 10 секунд, а затем быстро наступает обесцвечивание. Окраска в этих случаях полностью совпадала с цветами эталонов (голубые тона). В жирах же, где определения витамина А проводились без омыления, нередко к основному цвету примешиваются фиолетовые, зеленоватые или буроватые оттенки, которые весьма затрудняют колориметрирование и ведут к искажению получаемых результатов. Иными словами определять содержание витамина А непосредственно в жире без предварительного омыления недопустимо.

Можно сделать несколько практических указаний относительно техники определения витамина А. Так для предотвращения образования эмульсии при извлечении неомыляемой части растворителем взбалтывание в делительной воронке следует делать медленным круговым движением в течение 10—15 секунд. Если же эмульсия все-таки образовалась, то для ее разрушения необходимо добавить несколько капель спирта. После отгонки растворителя (серного эфира) от неомыляемой фракции неомыляемые следует немедленно растворить в хлороформе, так как соприкосновение неомыляемых с воздухом ведет к разрушению витамина А. В хлороформенном растворе витамин А обладает стабильностью в пределах 2—4 часов.

Таблица 3

№ образца	Исследуемый объект	Активность витамина А (в инт. ед. в 1 г жира)		Процент определяемого витамина А в жире без омыления
		по ГОСТ 3880-47	без омыления жира	
1	Тресковый жир	225	220	98
2		395	270	68
3		300	140	45
4		290	210	71
5		275	220	80
6		390	300	78
7		480	290	60
8		375	310	83
9		600	380	63
10		590	480	82
11		630	480	77
12		640	345	54
13		550	320	58
14		720	390	54
15		600	360	60
16		830	580	63
17		910	500	55
18		750	460	61
19		625	310	50
20		660	430	65
21		900	390	43
22		710	290	40
23		620	280	45
24		750	440	58
25		1250	550	40
26		1140	730	63
27	Жир акулы	420	250	59
28		940	690	74
29		920	590	64
30		600	250	42
31		1170	560	48
32		1120	1080	96
33		1330	830	62
34		1700	1430	84
35		1290	1120	87
36		2080	1870	90
37	Жир акулы + трески	360	270	75
38		790	440	55
39	Жир кита + акулы	1940	1250	64
40		1740	1270	73
41		1970	1130	57
42		4430	2810	63
43		3450	2490	72
44		4240	3190	75
45	Жир морского окуня	1000	670	68
46		1870	1120	60
47		1290	1210	93
48		2920	1920	65
49	Жир ската	1010	820	81
50	Жир тюленя + акулы	2020	1520	75
51	Жир дельфина + акулы	2680	1880	70
52	Концентрат витамина А	176250	166000	90

Содержание

Стр.

Всемерно ускорить оборачиваемость оборотных средств 1

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

В. В. Попов, Пятилетний план выполнен в три с половиной года 4
В. Н. Николаев, Скорость гниения сетематериалов в воде 6
Инж. А. В. Терентьев, За скорейшее внедрение комплексной механизации . . 9
Н. И. Тарасов, Внедрить в практику разведки и добычи рыбы созременные способы зрительных наблюдений 12
Проф. Т. И. Привольнев, Электронаркоз рыб и его использование в живорыбном деле 14
М. А. Фортунатов и Ю. В. Эслингер, Рыбохозяйственная мелиорация и эволюция дельт Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи 16
Н. О. Савина, Весенние скопления промысловых рыб в Балхаше 22
Е. А. Ходырев, Рыбоводство в колхозах Кировской области и его перспективы 24

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Проф. Н. И. Николюкин, Применение метода отдаленной гибридизации в рыбоводстве 27
Н. Н. Горский, Промыслозые прогнозы и промысловая статистика 32
К. А. Дюнина, Некоторые данные о Nereis succinea из Малого и Большого заливов им. Кирова (Кзыл-Агач) 36
В. С. Кирпичников, Амурский сазан на сезере СССР 39
А. В. Кичагов, Результаты мечения рыб 44
Е. И. Новикова, Определение витамина А в условиях производственного контроля (Витаминная лаборатория ВНИРО) 46

Редактор *В. П. Зайцев.* Техн. редактор *В. А. Перевозчикова*

Л 151441. Сдано в производство 6/VII 1949 г. Подписано к печати 28/VII 1949 г.
Объём 3 п. л. Уч.-изд. л. 7,5 Знаков в п. л. 76 000 Формат 70 × 108¹/₁₆ Тираж 3800
Цена 5 руб. Заказ 504

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР.
Москва, Гарднеровский пер., 1а.

Цена 5 руб.

ВИШНЯЯ ДОРОГА 2.А
МОСРЫБВТУЗ
ИВАНОВОЙ Г.Е.
11 1.12 РЫБ УЗЗ

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЗАЙМЫ СПОСОБСТВУЮТ ВОССТАНОВЛЕНИЮ И РАЗВИТИЮ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР.

Приобретайте облигации

ГОСУДАРСТВЕННОГО 3% ВНУТРЕННЕГО ВЫИГРЫШНОГО ЗАЙМА

ПО ГОСУДАРСТВЕННОМУ 3% ЗАЙМУ

ежегодно производится шесть выигрышей — 30 января, 30 марта, 30 мая, 30 июля, 30 сентября, 30 ноября и один дополнительный тираж выигрышей — 30 сентября.

В основных тиражах участвуют все облигации, независимо от срока их приобретения. В дополнительных тиражах участвуют облигации, приобретенные не менее чем за девять месяцев до срока тиража.

В каждом тираже на один разряд займа в один миллиард рублей разыгрывается следующее количество выигрышей:

Размер выигрыша	В основном тираже	В дополнительном тираже
100 000 рублей	—	1
50 000 рублей	2	5
25 000 рублей	5	25
10 000 рублей	25	80
5 000 рублей	80	800
1 000 рублей	700	2 300
400 рублей	7 688	8 289
Всего	8 500	11 500

ОБЛИГАЦИИ ЗАЙМА ПРОДАЮТСЯ И ПОКУПАЮТСЯ СБЕРЕГАТЕЛЬНЫМИ КАССАМИ